Annexe 6: Synthèse des stratégies étrangères de gestion des captures accidentelles (analyse de risque et prise de mesures).

Sommaire

I. Stratégies et objectifs de conservation.
II. Les mesures de réduction des captures accidentelles.
III. Observation à bord et déclaration des captures.
IV. Zoom sur les stratégies des autres Etats européens.

Afin d'alimenter les réflexions sur l'élaboration de la méthode d'analyse de risque de porter atteinte aux objectifs de conservation des espèces, une analyse bibliographique des stratégies étrangères de gestion des captures accidentelles a été réalisée.

Les mesures et actions menées en France ne sont pas reprises dans cette note, à l'exception des actions menées dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF).

I. Stratégies et objectifs de conservation.

1. Des stratégies structurantes.

Il existe de n**ombreuses stratégies nationales et plans d'actions visant à réduire les captures accidentelles**. Ils concernent soit toutes les espèces protégées soit des groupes d'espèces en particulier. En voici une liste non exhaustive :

- Pour **toutes les espèces protégées**, la *Bycacth policy* australienne ou *Bycatch mitigation initiative* du Royaume Uni
- Pour les **mammifères marins**, la *Marine Mammal Protection Act* des Etats Unis, la *Dolphin and purpoise conservation strategy* du Royaume Uni ou les *Dolphin Management strategy* en Australie.
- Pour les **oiseaux marins**, de très nombreux plans d'actions existent[1] : au Brésil, au Canada, au Chili, au Japon, en Nouvelle Zélande, en Afrique du Sud, dans les Falklands, à Taiwan, aux Etats-Unis, en Uruguay, en Australie et dans l'Union européenne. Ils ont été impulsés par le plan d'action international relatif aux captures accidentelles d'oiseaux marins (IPOA Seabirds, 1999), initialement orienté vers les pêcheries palangrières puis étendu en 2009 aux autres engins.
- Pour les **tortues marines**, le plan de gestion de la pêcherie ciblant l'espadon à Hawaï.
- Pour les **élasmobranches,** la *Doggfish management strategy* en Australie, le *Spurdog bycatch management program* au Royaume Uni et le plan d'action national pour la conservation des requins en Nouvelle-Zélande.

2. Les objectifs de conservation.

Les **objectifs de conservation associés à ces stratégies sont très divers**: « minimiser voire éliminer » les captures d'oiseaux marins par exemple au Royaume Uni et pour toutes les espèces protégées en Australie[2], « réduire et si possible éliminer les captures » d'oiseaux marins dans les îles Falklands, « minimiser la mortalité des espèces capturées accidentellement » au Chili, « mettre pleinement en place les mesures de réduction des captures existantes » au Japon, « maintenir un statut de conservation favorable » en Nouvelle-Zélande[3], etc.

Pour rendre opérationnels de tels objectifs de conservation non mesurables, il est suggéré d'identifier **des cibles de gestion intermédiaires chiffrées**, par exemple sous la forme d'un nombre d'individus capturés ou d'un taux de capture à ne pas dépasser[4]. Plusieurs pays ont déjà fait le choix d'adopter de telles cibles de gestion chiffrées pour enclencher une dynamique de réduction des captures. Elles constituent des objectifs mesurables, facilitant la prise de décisions et le suivi de l'efficacité des mesures mises en place[5]. La plupart des cibles chiffrées existantes **ne sont pas explicitement reliées à la démographie de espèces** (*elles s'appuient sur l'évaluation d'un risque relatif – cf partie II.4.a*):

- réduire à <0,05 oiseaux capturés pour 1 000 hameçons (Afrique du Sud), objectif fixé en 2008 alors que le taux de capture était de 0,44 individus pour 1 000 hameçons[6],
- réduire à <0,01 ou <0,05 oiseaux capturés pour 1000 hameçons (Australie[7])
- réduire à <0,005 oiseaux capturés pour 1000 hameçons (TAAF[8])
- réduire à <0,005 oiseaux capturés par jour de pêche au chalut (Afrique du Sud),
- diviser par 10 le taux de capture d'oiseaux en 3 ans (Chili[9])
- maintenir à zéro le taux de capture d'oiseaux (Falkland[10])
- réduire à <1 dauphin capturé (sans distinction d'espèce) pour 210 000 m de filets posés (Australie[11])
- réduire à <1 dauphin capturé pour 50 traits de chalut (Australie[12]),
- réduire le taux de capture de raies de 20% tous les ans (TAAF[13])

Certains seuils chiffrés sont **explicitement reliés à la démographie des espèces** (ils s'appuient sur l'évaluation d'un risque absolu – *cf partie II.4.b*), par exemple l'objectif du *Marine mammal protection act* des Etats-Unis de maintenir les captures accidentelles en deçà du potential biological removal (PBR) et de les réduire à 10% du PBR à moyen terme. Ces seuils font office de plafonds qui ne remettent pas en cause l'objectif de minimisation s'il existe (ICES WKBYC, 2013[14]). Ces cibles chiffrées explicitement reliées à la démographie sont d'avantage mobilisées pour **identifier les espèces sur lesquelles des mesures devraient être prises en priorité**, par exemple pour quelques espèces d'oiseaux marins en Uruguay et en Nouvelle Zélande (en utilisant le PBR[15]) et au Royaume Uni (au regard d'un seuil de 1% de la mortalité naturelle des populations[16]) et pour les marsouins dans l'Ascobans (au regard d'un seuil de 1% de la population).

3. Des seuils de déclenchement de mesures.

Ces cibles de gestion chiffrées peuvent également faire office de **seuils de déclenchement de mesures** (c'est-à-dire que si les captures sont supérieures à cet objectif, des mesures sont systématiquement prises). Aux Etats Unis par exemple, si les captures accidentelles dépassent le PBR, un groupe d'experts est chargé de produire un plan d'actions dont la mise en œuvre doit permettre de réduire les captures en deçà du PBR dans les 6 mois et en deçà de 10% du PBR en 5 ans.

Les mesures ainsi déclenchées peuvent être de plusieurs nature[17] :

- Une évaluation des mesures techniques de mitigation en place à bord des navires et une prescription de nouvelles mesures techniques à mettre en œuvre lors des futures opérations de pêche.
- Une observation à bord (observateur ou caméra) accrue.
- Une fermeture temporaire localisée, dans une logique de gestion dynamique.
- Une allocation différenciée des quotas pour favoriser les navires ayant respecté l'objectif.
- Une formation/sensibilisation des pêcheurs.

Ces seuils sont initialement fixés à un niveau inférieur aux captures estimées afin d'enclencher une dynamique de réduction[18]. Ils ont vocation à être revus régulièrement pour **constituer une incitation**

continue à réduire les captures sans pénaliser outre mesure les professionnels. Ils sont ainsi régulièrement revus à la baisse (pour les oiseaux marins en Australie et au Chili, pour les raies aux TAAF, pour les tortues à Hawaï), maintenus à un niveau bas résiduel (pour les oiseaux marins aux TAAF) ou revus à la hausse pour éviter qu'ils ne soient déclenchés trop fréquemment (pour les dauphins en Australie et parfois pour les tortues à Hawaï) [19][20][21]. **Si un objectif de minimisation des captures accidentelles existe, ces seuils chiffrés constituent des cibles intermédiaires destinées à engager les acteurs vers une réduction continue des captures.**

Les seuils peuvent correspondre à un **nombre d'individus** (déclenchement de mesures en cours de saison de pêche) ou à un **taux de capture** (déclenchement de mesures pour la saison suivante) et s'appliquent soit à l'échelle d'un navire soit à l'échelle de tous les navires d'une même pêcherie.

*Tableau 3 : des exemples de **seuils de déclenchement de mesures** dans des pêcheries étrangères.*

ETATS-UNIS[22]		
Seuils	**Mesures**	**Suivi/observation**
Plus de 16 interactions dans l'année avec des tortues luth ou caouannes à l'échelle de la pêcherie palangrière ciblant l'espadon (**Hawaï**)	Pour l'ensemble des navires de la pêcherie, **interdiction de pratiquer** la pêche à l'espadon jusqu'à la fin de l'année calendaire (fermetures en 2006, 2011 et 2019). *Nb : dans ce cas très particulier d'un plafond d'individus capturés à ne pas dépasser pour l'ensemble des navires d'une pêcherie, la littérature alerte sur un risque de « race to fish », d'incitation à pêcher avant les autres navires*[23].	Observateurs présents à bord pour 100% des sorties de pêche ciblant l'espadon.
Plus de 2 interactions avec des tortues luth et 5 avec des caouannes dans la pêcherie palangrière ciblant l'espadon (**Hawaï**)	Pour le navire ayant dépassé le seuil, arrêt de la pêche pendant 5 jours et, si ce seuil est à nouveau dépassé, arrêt de la pêche jusqu'à la fin de l'année calendaire.	

AUSTRALIE		
Seuils	**Mesures**	**Suivi/observation**
Plus de 4 lions de mer capturés par an par secteur de pêche ou plus de 15 à l'échelle d'une **pêcherie au filet au sud de l'Australie**[24]	Pour l'ensemble des navires de la pêcherie, **interdiction de pratiquer** dans le secteur ou de la pêcherie pour 18 mois, soit un cycle de reproduction de cette espèce.	Caméra ou observateur à bord sur l'ensemble (**100%**) des fileyeurs et des chalutiers pélagiques de ces pêcheries.[25] *En plus du suivi des captures accidentelles, les caméras à bord des navires ont également vocation ici à s'assurer de la mise en œuvre des mesures techniques de réduction des captures sur lesquelles le navire s'est engagé.*
Plus d'un dauphin capturé pour 210 000 m de filets déployés ou 50 traits de **chalut au sud de l'Australie**[26]	Pour le navire ayant dépassé le seuil, **révision des mesures techniques** de mitigation présentes à bord du navire[27] et prescription de nouvelles mesures techniques si pertinent ; **observation à bord** pour vérifier la mise en œuvre ultérieure de ces mesures techniques ; pour les navires dépassant le seuil plusieurs fois consécutives**, interdiction de pratiquer** l'engin pouvant aller de 6 à 12 mois.	
En cas de capture de plus d'un oiseau sur une sortie de pêche dans les **pêcheries palangrières australiennes**[28]	Pour le navire ayant dépassé le seuil, investigation par l'administration pour déterminer si la capture est liée à un défaut de mise en œuvre des mesures techniques ou à un manque d'efficacité de ces mesures techniques. Dans le premier cas, l'administration s'assure de la **mise en œuvre des mesures techniques** et peut exiger de nouvelles mesures à mettre en œuvre sur le navire. Dans le second cas, l'administration peut demander la mise en place de **mesures techniques supplémentaires**.	Suivant les pêcheries, observation à bord de 5% des hameçons filés et virés, 10% des hameçons filés et virés ou 20% des filés et 40% des virés (par le biais d'observateurs). *Il est précisé que l'observation doit permettre de caractériser le nombre d'hameçons, les*

Plus de 0,01 ou 0,05 oiseaux capturés pour 1000 hameçons dans les **pêcheries palangrières australiennes**[30]	Pour l'ensemble des navires de la pêcherie, révision par l'administration des mesures mises en œuvre à bord du navire, éventuelle prescription de **nouvelles mesures techniques**. En cas de dépassement du seuil plusieurs fois consécutives, éventuelle **interdiction de pratiquer** pour le navire concerné.	*interactions avec les oiseaux et l'efficacité des mesures de mitigation*[29]*.* *Obligation de rapportage des captures d'espèces protégées.*

AFRIQUE DU SUD		
Seuil	**Mesure**	**Suivi/observation**
Plus de 25 oiseaux capturés par **palangrier pélagique** par an[31]	Pour le navire ayant dépassé le seuil, interdiction de pratiquer jusqu'à la fin de l'année sauf si l'équipage justifie qu'il avait mis en place les **mesures techniques** requises et s'engage à suivre une **formation** sur la réduction des captures accidentelles d'oiseaux marins. Un officier des pêches viendra vérifiera la présence du matériel adéquat (notamment lignes de banderoles) avant chaque départ du port. Si le seuil est à nouveau dépassé, **interdiction de pratiquer** jusqu'à la fin de l'année[32].	Observateur à bord pour au minimum **20%** des jours de pêches par trimestre par navire sous pavillon sud-africain et 100% pour les autres pavillons. Nb : les pêcheurs renseignent les mesures techniques mises en place à chaque opération de pêche dans une **« seabird mitigation checklist ».**

CHILI		
Seuil	**Mesure**	**Suivi/observation**
Plus de 0,05 oiseaux pour 1000 hameçons dans les **pêcheries palangrière**[33]	Pour l'ensemble des navires de la pêcherie, obligation de **filage de nuit** pour les palangriers, alors que seul le lestage des lignes et les lignes d'effarouchement sont obligatoires autrement.	Observation de 50% du temps de virage sur 50% des lignes virées par l'ensemble de la flotte (observateurs ou caméras pour les navires de plus de 15 m)

4. **Comment prioriser les espèces sur lesquelles doivent être prises des mesures ? L'apport des analyses de risque de capture.**

Deux grands types d'analyses de risque sont mobilisées à l'international :

- l'évaluation d'un **risque relatif (majoritaire à l'étranger)**, qui s'attache à orienter les efforts d'observation et de réduction des captures vers les couples engin-espèce et les secteurs les plus à risque,
- l'évaluation d'un **risque absolu (minoritaire à l'étranger)**, qui vise à évaluer l'impact des captures sur la démographie des espèces,

Risque relatif et risque absolu se basent sur des jeux de données différents. Le risque absolu est très gourmand en données quantitatives rarement connues, tandis que le risque relatif requiert des informations plus souvent disponibles et peut donc être évalué pour un très grand nombre d'espèces.

a) Détail de l'évaluation d'un risque relatif.

L'évaluation d'un risque relatif permet de prioriser les efforts de réduction des captures et d'acquisition de connaissances en **mettant en lumière les couples engins-espèces, les secteurs et les périodes les plus concernés par un risque de capture accidentelle,** <u>sans que l'impact des captures sur la démographie des espèces ne soit évalué</u>.

Contrairement à l'évaluation de *risque absolu*, l'évaluation du *risque relatif* s'appuie sur des **données disponibles pour un grand nombre de couples engins-espèces** notamment la distribution de l'espèce, la répartition de l'effort de pêche, la sensibilité intrinsèque de l'espèce, etc[34].

Les évaluations de risque relatif tendent à répondre de façon qualitative aux questions suivantes :

- Quelles espèces sont capturées par quels engins ?
- Des éléments laissent-ils présager d'une sensibilité particulière de l'espèce aux interactions avec un engin ?
- Où et quand le risque de capture est-il le plus fort ?

b) « Quelles espèces sont capturées par quels engins ? » Le filtrage à dire d'expert.

Si de nombreuses politiques de gestion des captures accidentelles répondent à une préoccupation ciblée sur un couple engin-espèce en raison de captures importantes (ex : tortues à Hawaï, oiseaux dans l'océan Austral, etc.), une approche systématique de balayage d'un ensemble d'interactions possibles est parfois mobilisée et s'appuie alors sur du dire d'expert pour renseigner un risque de capture plus ou moins fort selon les couples engins-espèces possibles.

Pour les eaux européennes par exemple, une matrice de risque de capture a été produite par le groupe de travail « bycatch » du CIEM (Conseil international pour l'exploration de la mer) en 2019. En Australie également, une matrice identifie les engins susceptibles de capturer des mammifères marins dans les eaux australiennes en s'appuyant sur les historiques d'échouages et les captures documentées dans la bibliographie internationale[35].

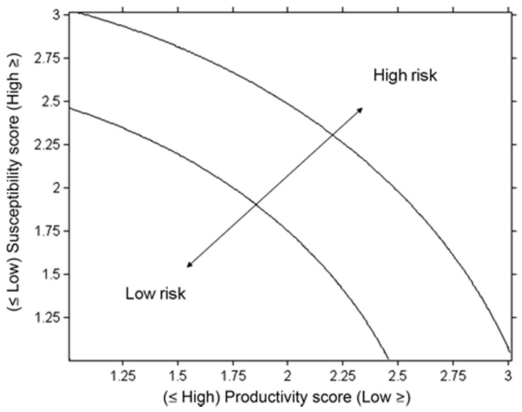
Les plans nationaux d'actions relatifs aux captures d'oiseaux dans les pêcheries palangrières (existants dans plus d'une dizaine de pays) se cantonnent presque tous à une identification, à dire d'expert, d'une présence/absence de risque pour certaines espèces[36].

En complément du dire d'expert et de la littérature internationale, les programmes d'observation peuvent également permettre de renseigner une absence de risque pour un couple engin-espèce (à condition que le taux d'échantillonnage soit suffisant[1]).

c) « Des éléments laissent-ils présager d'une sensibilité particulière de l'espèce à la capture par un engin ? »

Des méthodes permettent de préciser le niveau de risque associé à une interaction engin-espèce sur la base de la vulnérabilité de l'espèce, renseignée par sa **sensibilité à la capture** et son **exposition à la capture**. Elles permettent une comparaison de plusieurs couples engin-espèce afin d'identifier quelles espèces sont les plus à même d'être concernées et affectées par les captures accidentelles.

La méthode la plus couramment utilisée est la *Productivity Susceptibility Analysis (PSA)*[2], mobilisée par plusieurs Etats et institutions internationales (Australie, Uruguay[37], Royaume-Uni[38], Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique[39], Accords des pêches du sud de l'océan Indien[40]). Elle vise à évaluer d'une part l'exposition de l'espèce à la capture (co-occurrence spatiotemporelle de l'engin et de l'espèce, « capturabilité » de l'espèce par l'engin, mortalité de l'espèce post-capture, etc.) et d'autre part la « productivité » de l'espèce, c'est-à-dire sa résistance et sa résilience à la capture basée sur ses traits d'histoire de vie (nombre de couples reproducteurs, âge de première reproduction, fécondité, espérance de vie, taux de survie, etc.).



Graphique de risque des *Productivity Susceptibility Analysis*. *Source Smith et al. 2007.*

[1] Pour les mammifères marins, les recommandations scientifiques dans le cadre de la PCP portaient sur un effort de 5 à 10% d'observation (règlement UE 812/2004 aujourd'hui abrogé). Pour les oiseaux marins ce taux serait supérieur pour prendre en compte les phénomènes de capture « aigue ». La Commission européenne a fixé un objectif « d'au moins 10 % à court terme » dans le cadre du « Plan d'action visant à réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins par les engins de pêche pour les oiseaux marins », tandis que les retours d'expérience des TAAF indiqueraient un effort minimal de 10 à 20% (C. Barbraud TAAF).

[2] Méthode non standardisée, basée sur des critères différents d'une étude à l'autre et un choix « arbitraire » de ce qui relève d'un risque fort, moyen ou faible.

Le type d'interaction engin-espèce à proximité des navires ou des engins est généralement pris en compte dans ces analyses semi-quantitatives dans la mesure où il **détermine en grande partie le risque de capture en cas de co-occurrence engin-espèce** (Le Bot et al, 2018) : l'espèce suit-elle les navires pour se nourrir ? est-elle indifférente à la présence de navires voire s'en éloigne-t-elle ?[3] l'espèce et l'engin ciblent-ils les mêmes espèces au même moment et/ou à la même profondeur ? l'accès des espèces protégées aux appâts ou aux espèces ciblées capturées est-elle susceptible de générer une capture accidentelle[4] ? Par exemple, le Royaume-Uni a mené une étude de sensibilité des espèces d'oiseaux marins dont il ressort par exemple que les fous de Bassan, fulmars, alcidés et puffins sont les plus sensibles aux captures par les engins de surface dans les eaux britanniques (Defra, 2017)[41].

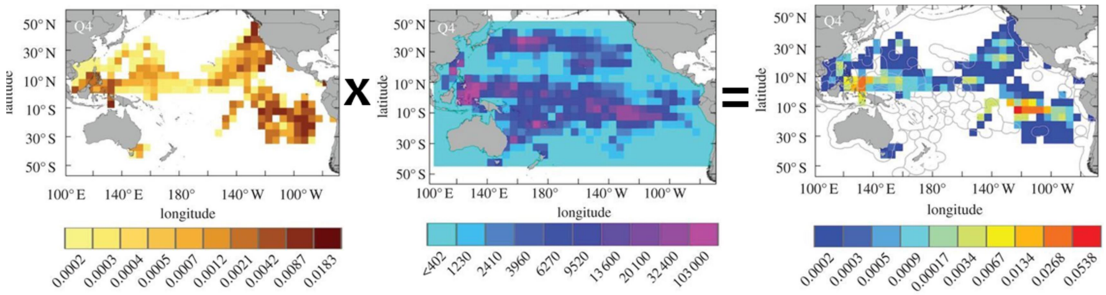
d) « Où et quand le risque de capture est-il le plus fort ? » Les analyses spatiales.

Les analyses spatiales ont vocation à **distinguer des secteurs et des périodes plus à risque que d'autres**. De telles analyses ont été réalisées dans de nombreux pays (*références en fin de document*).

Différents types de restitutions cartographiques ou graphiques sont ainsi mobilisées dans la littérature institutionnelle et scientifique :

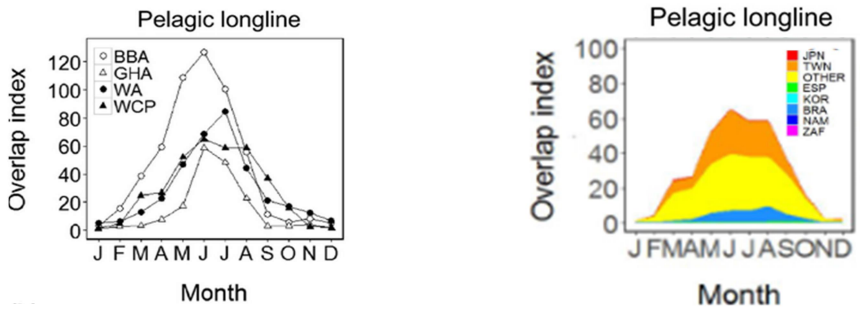
Nb : la terminologie des types de risque et des cartes qui seront produites pour les ARP est stabilisée dans le cœur de la méthode ARP espèces. Les termes employés ci-après sont issus de la bibliographie scientifique.

- Des **cartes de risque de coïncidence** entre une espèce et un engin croisant la densité de cette espèce avec l'effort de pêche[42].



Densité de tortues luth (à gauche), effort de pêche palangre (au milieu), risque de coïncidence (à droite). Source : *Roe et al., 2014.*

- Des graphiques pour mettre en évidence une **évolution temporelle du risque de coïncidence engin-espèce** et/ou pour visualiser la **contribution relative de plusieurs flottilles à ce risque**.

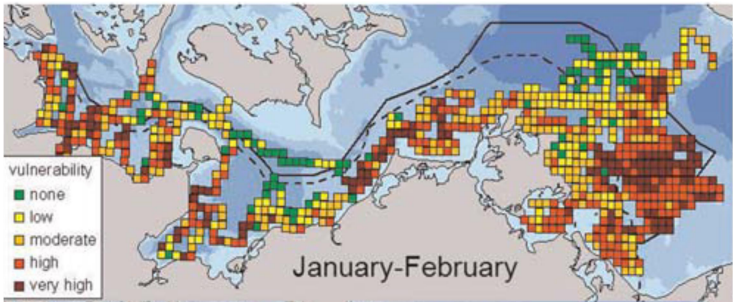


Evolution mensuelle du risque de coïncidence de plusieurs espèces d'oiseaux vis-à-vis des palangres dans l'océan Austral (à gauche) et contribution relative des flottilles palangrières au risque d'exposition palangres - pétrels à mentons blancs (à droite). Source : Clay et al., 2018

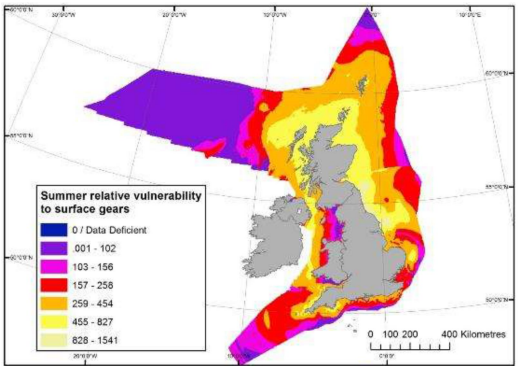
[3] Les fulmars sont connus pour suivre les navires pour se nourrir tandis que les plongeons catmarins ont tendance à fuir à l'approche de navires (Ospar Helcom, 2019).

[4] Par exemple, les tortues marines vivent en zone épipélagiques et sont donc susceptibles d'être d'avantage capturées dans les palangres pélagiques de surface ciblant par exemple l'espadon (Roe et al, 2014). Le programme d'observation de la NOAA (Etats-Unis) cible ainsi d'avantage la pêche palangrière à l'espadon (suivie à 100%) que la pêche palangrière aux thons (suivie à 20%). https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/pacific-islands-region-observer-program

- **Des cartes de vulnérabilité d'un groupe d'espèce** vis-à-vis d'un engin, obtenues par addition des densités de chaque espèce du groupe pondérées par leur vulnérabilité à la capture par l'engin. La répartition et l'intensité de l'effort de pêche n'interviennent pas directement dans ce type de cartographie, mais peuvent contribuer à l'évaluation de la vulnérabilité de l'espèce à l'engin (obtenue en croisant la sensibilité de l'espèce avec son exposition à la pression).

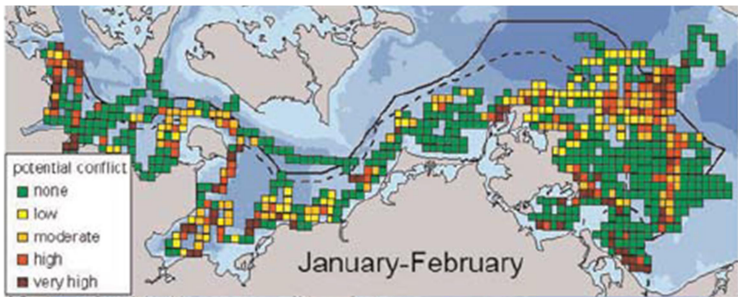


Vulnérabilité de 17 espèces d'oiseaux à la capture dans les filets dans la zone allemande de la Baltique: pondération des densités de chaque espèce par leur vulnérabilité à la capture (taille de la population, taux de survie adulte, statut de conservation, etc.). Source : Sonntag et al., 2012.

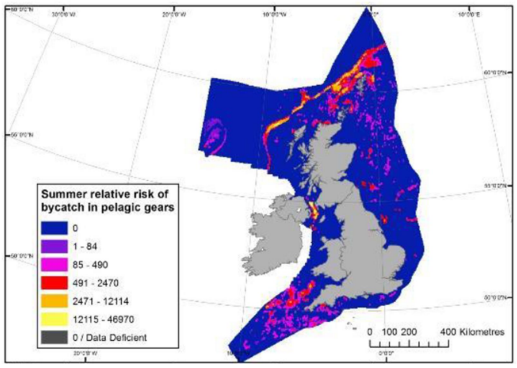


Vulnérabilité des espèces d'oiseaux marins à la capture dans les engins de surface : pondération des densités de chaque espèce par leur vulnérabilité à la capture (taux de survie adulte, statut de conservation, représentativité, étendue de la répartition, comportement alimentaire, comportement à proximité des navires de pêche, etc.). Source : Defra, 2017.

- Des **cartes de risque de capture vis-à-vis d'un groupe d'espèce**, obtenues par croisement de la carte de vulnérabilité du groupe d'espèces avec la cartographie de l'effort de pêche (indice de vulnérabilité x effort de pêche).

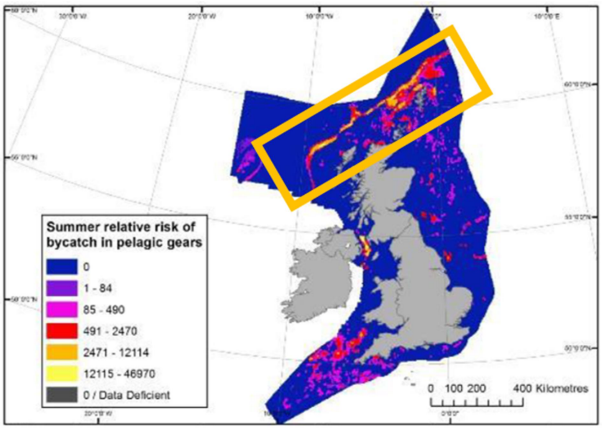


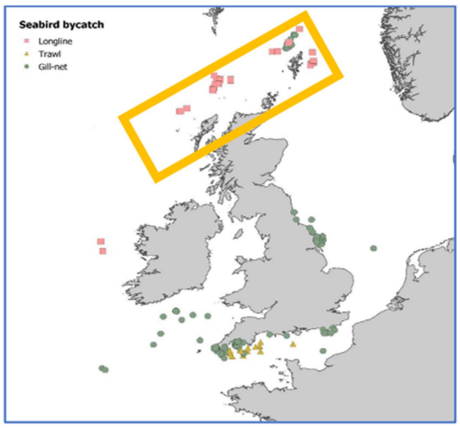
Risque de capture (appelé « potential conflict » dans l'étude) de 17 espèces d'oiseaux à la capture dans les filets dans la zone allemande de la Baltique, réalisée en croisant la carte de vulnérabilité à la capture avec l'effort de pêche. Source : Sonntag et al., 2012.



Risque de capture des espèces d'oiseaux marins par les engins de surface, réalisée en croisant la carte de vulnérabilité à la capture avec l'effort de pêche. Source : Defra, 2017.

- Une **carte des captures accidentelles.**

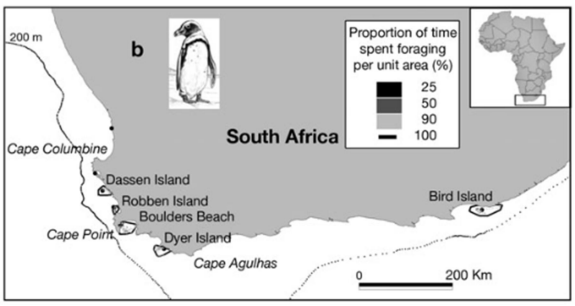


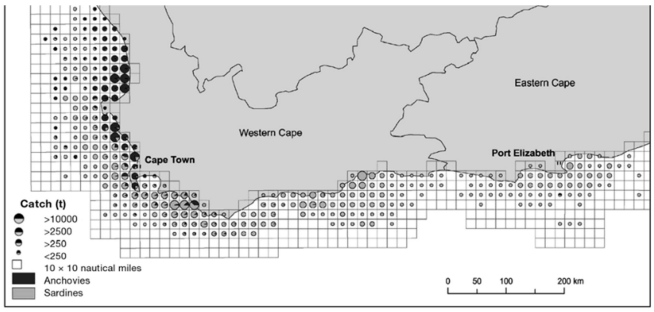


Royaume-Uni : Carte de risque de capture accidentelle des engins pélagiques (à gauche) et position des captures accidentelles d'oiseaux marins observées à bord (à droite). Source : Defra, UK (2017, 2020)

Nb : il est intéressant de noter dans cet exemple que les captures observées dans le cadre des programmes d'observation embarquée (à droite) coïncident avec les secteurs à risque de capture identifiés (à gauche) [43], ce qui confirme dans ce cas la capacité des analyses spatiales à identifier des secteurs à risque.

- Une **spatialisation de l'enjeu « compétition trophique »** soulignant la dépendance spatiale d'une espèce à une zone d'alimentation concernée par une exploitation ciblée de ses proies.





Zones d'alimentation des manchots du Cap à proximité de leur colonies (à gauche) et captures commerciales de leurs proies (à droite). Ici, les zones d'alimentations de manchots couvrent 3,6% de la zone de pêche en question et 14% des captures commerciales. *Source : Pichegru et al., 2009.*

- Enfin, de façon exploratoire, certains auteurs commencent à travailler sur des cartographies prédictives et dynamique du risque de captures accidentelles, par exemple en Californie[44].

e) Détail de l'évaluation d'un risque absolu.

L'évaluation d'un **risque absolu** désigne un ensemble de méthodes quantitatives visant à **estimer l'impact des captures accidentelles sur la démographie des espèces** sur la base de données chiffrées telles que des paramètres démographiques et la mortalité par pêche. Le risque absolu renseigne donc sur l'intensité des efforts de mitigation à entreprendre pour **respecter un objectif de conservation chiffré**, **explicitement lié à l'abondance de l'espèce**.

Etant donné la faible disponibilité de données utilisées (abondance de l'espèce, taux de capture, etc.), l'évaluation d'un risque absolu est **minoritaire dans la bibliographie internationale** : elle est réalisée pour un petit nombre d'espèces, par exemple aux Etats-Unis pour les mammifères marins, à la Commission baleinière internationale, sur quelques mammifères marins dans le cadre de l'ASCOBANS, en Nouvelle-Zélande et en Uruguay pour quelques espèces d'oiseaux marins et en Espagne pour le puffin des Baléares.

Diverses méthodes quantitatives existent (*Potential Biological Removal, Catch Limit Algorithm, Removal Limit Algorithm, Population Viability* Analysis, etc). Les résultats tirés de ces méthodes dépendent des objectifs de conservation associés. Par exemple aux Etats Unis, le *Potential Biological Removal* vise un maintien des espèces de mammifères marins à 50% de la capacité de charge du milieu (population maximale théorique) à horizon 100 ans. Le « 1,7% de la population » de l'Ascobans cible un maintien des marsouins à 80% de la capacité de charge du milieu à long terme. Le *Catch Limit Algorithm* de la Commission baleinière internationale concrétise l'objectif de maintien des grands cétacés à 72% de la capacité de charge du milieu à horizon 100 ans[45].

Tableau 4 : quelques exemples de méthodes quantitatives mobilisées pour évaluer l'impact des captures accidentelles sur la démographie des espèces.

Méthode quantitative utilisée	Objectif de maintien de la capacité de charge	Horizon temporel	Probabilité
Potential biological removal (PBR) aux Etats-Unis	50%	100 ans	95%

Catch limit algorithm (CLA) de la Commission baleinière internationale	72%	100 ans	50%
PRB modifié de l'Ascobans	80%	infini	95%

Les objectifs en termes de maintien d'un niveau de biomasse étant plus ou moins précautionneux, les seuils qui peuvent être déduits de ces méthodes sont très variables, allant par exemple du simple au quadruple dans des simulations réalisées pour le marsouin commun en Mer du Nord[46].

Certaines méthodes élaborées pour une espèce ou un groupe d'espèces peuvent être inadaptées à d'autres : le PBR semble *a priori* peu adapté aux oiseaux (OSPAR Helcom, 2019) et son application à des espèces d'oiseaux pourrait aboutir à un déclin des populations dans la mesure où certaines hypothèses implicites du PBR (notamment la densité-dépendance) peuvent être inadaptées aux oiseaux (O'Brien et al, 2017[47]). Le Comité scientifique techniques et économique de pêches (CSTEP) de l'UE affirme qu'**aucune méthode quantitative ne fait consensus** tant que des objectifs de conservation clairs ne sont pas fixés[48]. Des **réflexions ont lieu au niveau supra-national** (CIEM[49], OSPAR, etc.) sur ces méthodes quantitatives et les seuils qui pourraient être identifiés qui pourraient dépendre selon les spécificités de chaque groupe d'espèces (Ospar-Helcom 2019)[50].

f) **L'ARP espèces suit un cadre méthodologique cohérent avec les analyses de risque étrangères.**

La méthode d'analyse de risque de porter atteinte aux objectifs de conservation des espèces développée en France semble ainsi en cohérence avec les analyses de risques internationales. Elle s'appuie en effet d'une part sur un risque relatif, en mobilisant du dire d'expert pour filtrer les interactions à évaluer (matrices engins-espèces), une analyse spatiale des secteurs à risque et des critères permettant d'évaluer qualitativement un risque pour l'espèce (conclusion qualitative de l'instance de pilotage). D'autre part, pour quelques espèces dont les données le permettent, elle mobilise les résultats d'analyses quantitatives démontrant un impact avéré sur la démographie de certaines espèces.

II. Les mesures de réduction des captures accidentelles.

Deux grands types de mesures sont mobilisées à l'international: d'une part les **mesures techniques d'adaptation des engins et des pratiques de pêche** (nommées ci-après « mesures techniques » *)* et d'autre part les **mesures spatio-temporelles de restriction de l'activité de pêche**.

1. Les mesures techniques, clé de voûte de la réduction des captures accidentelles.

Les politiques étrangères de réduction des captures accidentelles sont largement orientées vers la mise en œuvre de mesures techniques (adaptation des engins et pratiques de pêche).

a) Panorama des mesures techniques mobilisées.

Un grand nombre de documents identifie des mesures techniques de réduction des captures accidentelles ou de la mortalité post-capture **pour tous types d'engins et tous groupes d'espèces** (notamment FAO 2019, FAO 2021, CMS 2018).

Tableau 1 : panorama non exhaustif de mesures techniques mobilisées à l'étranger pour différents groupes d'espèces et d'engins[51].

	Oiseaux	Mammifères	Tortues
Palangres	**réduire l'accessibilité des hameçons en surface** : lignes de banderoles, rideau pare-oiseaux, réduction de la vitesse du navire lors du filage, lestage des palangres, décongélation des appâts des palangres pour améliorer leur immersion, transition vers des palangres verticales, capsules entourant les hameçons **réduire l'« attractivité » des navires** : filage des palangres de nuit avec éclairage minimal et si possible hors période de pleine lune, maintien des déchets de pêche à bord durant les opérations de pêche (et rejets en dehors des opérations de pêche du bord opposé au bord du filage), type d'appâts **réduire la mortalité post-capture** : décrochage ou découpage des hameçons, forme des hameçons	**réduire la mortalité post-capture** : décrochage ou découpage manuel des hameçons, tension réduite des avançons permettant aux mammifères d'arracher l'hameçon (*weak gear*)	**réduire l'accessibilité des hameçons en surface** : pêche sous la zone épipélagique dans laquelle vivent les tortues **réduire la mortalité post-capture** : : décrochage ou découpage des hameçons, forme des hameçons (circulaires) **réduire l'« attractivité » appâts** : type d'appâts (poisson plutôt que calamar)
Filets	**accroître la visibilité des filets** : LED, coloration des nappes de filets ou de la ralingue supérieure, panneaux de contraste, taille des cordages **alerte auditive ou visuelle :** épouvantail en forme de kite, *looming eye buoy (œil d'effarouchment positionné sur les bouées)* **réduire la mortalité post-capture :** : libération si l'individu est vivant, réduction du temps d'immersion	**accroître la visibilité des filets** : LED, etc. **alerte auditive:** *pingers*[5], réflectivité acoustique (réflecteurs, perles acryliques) **réduire la possibilité d'enchevêtrement :** réduction de la hauteur des filets, tension accrue des filets pour réduire la possibilité d'enchevêtrement des individus **réduire la mortalité post-capture:** couper le filet pour libérer l'individu si encore vivant (individu capturé au virage ou dans un filet en surface ayant permis à l'individu de respirer)	**accroître la visibilité des filets** : LED, etc. **réduire la mortalité post-capture :** : libération si l'individu est vivant, réduction du temps d'immersion
Chaluts	**réduire l'accessibilité au chalut** : lignes de banderoles de part et d'autre du bord arrière du navire, réduction du temps durant lequel le chalut est en surface **réduire l'« attractivité » des navires** : nettoyage régulier du chalut pour enlever les poissons ou invertébrés coincés (qui font figure de cibles pour les oiseaux), maintien des déchets de pêche à bord durant les opérations de pêche **alerte visuelle** : bouées sur les fûnes du chalut (*warp deflectors)*	**alerte auditive :** *pingers* **permettre l'échappement :** trappe d'échappement (surtout efficace pour les pinnipèdes) maintien de l'ouverture des chaluts pour éviter les enchevêtrements **réduire la mortalité post-capture:** couper le filet pour libérer l'individu si encore vivant ((individu capturé au virage)	**réduire la possibilité d'enchevêtrement :** trappe d'échappement (*Turtle excluder device*)
Senne	**réduire l'« attractivité » des navires** : pêche de nuit **réduire l'accessibilité à la senne**: jet d'eau autour de l'engin **réduire la possibilité d'enchevêtrement :** tension suffisante de la senne pour éviter les plis	**réduire la mortalité post-capture:** manœuvres pour libérer les mammifères marins encerclés (« Backdown »), *medina panel*	**réduire la possibilité d'enchevêtrement :** limitation de l'usage de DCP, utilisation de DCP non emmêlant, **réduire la mortalité post-capture:** libération des tortues encerclées

[5] Concernant les pingers sur les filets, la communauté scientifique alerte sur les risques qu'une généralisation de l'utilisation des pingers pourrait engendrer avec exclusion des espèces de certains secteurs a priori favorables à leur développement. Des phénomènes d'habituation et effet « dinner bell » sont aussi recensés notamment chez les phoques. van Beest et al. 2017. Predicting the population-level impact of mitigating harbour porpoise bycatch with pingers and time-area fishing closures. doi:https://doi.org/10.1002/ecs2.1785

D'après l'Accord pour la conservation des albatros et des pétrels (ACAP)[52], une mesure technique est pertinente si:

- elle **réduit les captures accidentelles** de l'espèce protégée faisant l'objet d'une préoccupation sans accroitre les captures d'autres espèces protégées. Par exemple en Baltique, un test de panneaux visant à améliorer la visibilité des filets a échoué dès lors qu'il a généré davantage de captures d'une espèce d'oiseau (harelde)[53].
- elle **ne réduit pas les captures d'espèces ciblées**, par exemple dans le cas d'une modification des hameçons ou des appâts.
- Enfin et surtout, elle doit garantir la **sécurité de l'équipage** et être peu contraignante et abordable.

Certaines mesures **peuvent bénéficier à plusieurs espèces voire plusieurs groupes d'espèces**, par exemple des LED vertes installées le long de filets ont permis de réduire fortement les captures accidentelles. Au Pérou, les captures de mammifères marins ont ainsi été réduites de 70%, celles de tortues de 74% et celles d'oiseaux marins de 84%[54]. Au Kenya et en Equateur, les captures de tortues marines ont été réduites respectivement de 64%[55] et 93%[56]. En Baltique les captures d'oiseaux marins ont été réduites de 20%[57]. Des tests d'équipement de filets avec des LED sont en cours au Royaume Uni[58], au Danemark[59] et en Méditerranée[60].

Outre les mesures d'adaptation des engins ou des pratiques de pêche, des **transitions entre engins** (« gear switching »), par exemple l'encouragement à passer des filets aux palangres, casiers ou nasses ont également été testées dans certains pays avec des résultats probants, notamment aux Etats-Unis (Californie), en Lituanie et en Nouvelle-Zélande[61], ainsi qu'en Argentine[62] Le maintien des niveaux de capture ciblée est le critère prédominant utilisé pour juger de l'efficacité de ces changements d'engins. La capacité à changer d'engin dépend également des possibilités techniques d'évolution des navires.

Le processus de maturation des solutions techniques, de l'évaluation de leur pertinence et de leur diffusion à large échelle est souvent long. En Australie, des plans d'actions relatifs aux interactions oiseaux marins x palangres (« Threat abatement plans ») se succèdent depuis 1998 et ont permis de maturer les solutions techniques, d'assurer leur mise en œuvre par les pêcheurs, de s'assurer d'un niveau adéquat d'observation à bord et de déterminer des objectifs de conservation propres à chaque pêcherie palangrière du pays, ces objectifs ayant évolué au fil du temps[63].

Etant donné les spécificités de chaque pêcherie et de chaque interaction engin-espèce, les politiques étrangères de réduction des captures accidentelles mobilisant des mesures techniques comportent souvent deux volets : d'une part la mise en place immédiate de mesures techniques éprouvées à l'international et le suivi de leur efficacité, et d'autre part un développement de nouvelles techniques potentiellement plus appropriées[64]. Les mesures techniques déployées dans un pays sont donc généralement issues :

- soit d'une **transposition directe de mesures techniques éprouvées à l'international**, par exemple les lignes de banderoles pour tenir les oiseaux à distance des palangres filées (mesure largement répandue à l'international et qui a permis des réductions importantes des captures accidentelles d'oiseaux par exemple à Hawaï[65], en Australie[66], aux TAAF),
- soit d'une **adaptation des mesures techniques répandues à l'international** pour prendre en compte des spécificités des pêcheries, par exemple une adaptation de la hauteur et de la longueur de ces lignes de banderoles pour des navires de petite taille.
- soit d'un développement de nouvelles mesures (**R&D**). En Nouvelle Zélande sur des petits palangriers pélagiques, des petites capsules entourant les hameçons (hook-pod[67]) se sont révélées plus efficaces pour réduire les captures d'oiseaux marins que les lignes de banderoles.

En raison de la mobilité des espèces marines concernées, les mesures techniques sont déployées **à large échelle**, c'est-à-dire à l'échelle des pêcheries concernées[68]**.** Parmi toute la bibliographie étudiée pour cette synthèse, il n'existe aucun cas où les mesures techniques sont mises en œuvre exclusivement dans une zone restreinte d'une pêcherie, par exemple une AMP.

Les mesures techniques **peuvent aussi s'appliquer à la pêche de loisir** pour ne pas faire reposer la mise en œuvre des mesures techniques sur les seuls pêcheurs professionnels. En Australie, des dispositifs permettant d'empêcher les éléphants de mer d'être pris dans des casiers s'applique tant

pour la pêche professionnelle que pour la pêche de loisir[69]. Concernant les métiers de la ligne, le code de conduite de la pêche de loisir pour réduire les captures d'oiseaux marins[70] recommande une vigilance accrue en présence d'oiseaux, de ne pas laisser sans surveillance le matériel de pêche et de libérer vivants les éventuels individus capturés grâce à des techniques simples. En Tasmanie, une stratégie dédiée à la pêche de loisir prévoit la mise en place d'un guide de bonnes pratiques pour réduire les captures accidentelles, un système de rapportage des interactions avec les espèces protégées et une analyse des impacts des engins utilisés par la pêche de loisir sur les espèces. Cette stratégie encourage également d'abandonner progressivement les filets au profit d'autres engins d'ici 2030[71].

b) Sensibilisation et incitation : des facteurs de réussite pour accompagner la mise en œuvre des mesures techniques.

Les retours d'expérience étrangers soulignent l'importance d'**accompagner les professionnels dans la mise en œuvre de ces mesures techniques.** Un équilibre est recherché entre d'une part l'accompagnement technique, l'incitation et la sensibilisation des pêcheurs et d'autre part des mesures réglementaires.

i) Accompagner, sensibiliser, inciter.

L'**accompagnement technique** des pêcheurs peut prendre plusieurs formes:

- des **retours d'expériences** sur les mesures techniques utilisées à l'international, avec par exemple le « Bycatch mitigation hub » du programme *Clean Catch*[72] au Royaume Uni[6] qui recense les dispositifs techniques mobilisables.

- un **accompagnement technique à distance**. En Nouvelle-Zélande, des officiers des pêches à disposition des professionnels pour leur fournir des renseignements sur les espèces et les mesures de mitigation[73].

- Un **accompagnement technique à bord**. Au Chili**,** un officier des pêches est présent au port avant chaque départ des navires pour renseigner les pêcheurs et vérifier la disponibilité du matériel technique comme les lignes de banderoles[74].

Plusieurs **supports de formation et de sensibilisation** ont été produits à destination des pêcheurs, par exemple des infographies pour réduire quand cela est possible la mortalité post-capture des mammifères marins[75] ou de tous groupes d'espèces protégées[76], une plaquette pour limiter les captures accidentelles d'oiseaux marins à bord des palangriers au Chili[77] ou des vidéos australiennes illustrant l'intérêt des trappes d'échappement et des techniques de libération vivant des animaux[78].
En Afrique du Sud, l'utilisation des lignes de banderoles est passée de 0 navires à la moitié de la flotte suite à un programme de sensibilisation[79].

Aux TAAF, un guide de bonnes pratiques environnementales a été produit à destination des pêcheurs[80] et des réunions régulières entre l'administration et les professionnels permettent de travailler à l'amélioration des mesures de réduction des captures accidentelles[81]. **Le dialogue constructif entre professionnels, scientifiques et administrations apparait comme un facteur essentiel de réussite des politiques de gestion des captures accidentelles, et *a fortiori* pour la mise en œuvre de mesures techniques[82].** L'évaluation des stratégies de réduction des captures de mammifères marins aux Etats Unis soulève également **l'importance de distinguer la bonne mise en œuvre des mesures techniques existantes et l'efficacité des mesures mises en œuvre[83].**

Des **incitations économiques** peuvent favoriser les navires qui sont parvenus à réduire leurs captures accidentelles:

- Des **systèmes de certification** peuvent valoriser la mise en place de mesures de réduction des captures accidentelles (écolabel comme le Marine Stewardship Council, etc.).

- Des **quotas d'espèces ciblées comportant des critères sur la réduction des captures accidentelles**. Par exemple dans la pêcherie de la légine australe des TAAF, les TAC sont

[6] pensé sur le même format que la plateforme française Solupêche.

répartis à 30% selon des critères environnementaux dont les captures d'oiseaux marins et de raies. Si un navire génère des captures d'oiseaux supérieures à l'objectif fixé (0,005 oiseaux pour 1000 hameçons), il n'obtient pas l'entièreté des quotas auxquels il aurait pu prétendre et ceux-ci sont redistribués aux autres navires[84].

- L'**engagement des industriels de l'agro-alimentaire** à disposer d'une feuille de route de réduction des impacts sur les espèces protégées. L'engagement de la plateforme SeaBOS (rassemble 10 géants de l'industrie de la pêche mondiale) à produire un plan de réduction des captures accidentelles[85] a été également suivi par les supermarchés Asda (filière de Walmart) qui a spécifié vouloir vendre du thon exploité par des navires mettant en œuvre des mesures techniques de réduction des captures accidentelles et vouloir réduire leur approvisionnement en produits issus de la pêche au filet au regard de ses impacts sur les espèces protégées[86].
- Une **visibilité accrue** des pêcheurs mettant en œuvre des mesures techniques efficaces. Le plan d'action du Royaume-Uni relatif à la conservation des dauphins et marsouins insiste sur l'intérêt de la collaboration entre professionnels, ONG, consommateurs et partenaires commerciaux pour identifier des moyens d'inciter les pêcheurs à mettre en œuvre des mesures de mitigation[87].
- Des **politiques d'export**, par exemple la *Marine Mammal Protection Act* aux Etats Unis qui conditionne l'accès des produits de la mer étrangers sur son marché à la démonstration que les pêcheries génèrent peu ou pas de captures accidentelles de mammifères marins et que des mesures existent[88].

ii) Des mesures réglementaires.

Les mesures techniques font souvent l'objet d'une **obligation réglementaire**. En Espagne par exemple, les palangriers pélagiques sont tenus depuis 2014 de filer de nuit avec éclairage minimum, d'éviter les rejets de poissons durant les opérations de pêche et de disposer d'une ligne d'effarouchement et du matériel adéquat pour la libération des oiseaux et des tortues[89].

Afin d'impliquer les professionnels en amont des opérations de pêche, quelques pêcheries requièrent de la part des professionnels **un engagement à mettre en œuvre de telles mesures techniques**, par exemple lors des demandes d'autorisation de pêche (Afrique du Sud, TAAF). En Australie, l'accès à certaines pêcheries au chalut pélagique et au filet est conditionné à la détention et à la validation d'un plan individuel détaillant l'ensemble des mesures qui seront mises en œuvre à bord du navire pour réduire les captures de dauphins[90]. De façon similaire, des plans individuels de réduction des captures d'oiseaux sont également exigés dans deux pêcheries chalutières australiennes, avec obligation de mise en œuvre d'au moins une technique parmi le rideau à eau, les lignes de banderoles ou la bouée sur les fûnes du chalut[91]

Des **mesures supplémentaires peuvent être déclenchées au-delà d'un certain seuil de capture** et incitent ainsi les pêcheurs à mettre en œuvre des mesures techniques pour ne pas le dépasser. Au Chili par exemple, le filage de nuit devient obligatoire dans les pêcheries palangrières capturant plus de 0,05 oiseaux pour 1 000 hameçons, alors que seul le lestage des lignes et les lignes d'effarouchement sont obligatoires autrement[92]. En Australie, l'observation à bord est renforcée en cas de faible mise en œuvre des mesures techniques[93]. En cas de dépassement répété des seuils de capture pré-identifiés, l'activité de pêche peut être momentanément interdite à Hawaï[94], en Afrique du Sud[95] et en Australie[96].

2. La mobilisation de mesures spatio-temporelles.

Si l'accent est largement mis sur les mesures techniques, des restrictions spatio-temporelles émergent néanmoins dans la littérature internationale sous quatre principales formes (le détail de ces mesures est présenté dans le tableau 2) :

(1) Des **fermetures restreintes pérennes sur des zones fonctionnelles** pour réduire les captures de mammifères marins (par exemple en Nouvelle Zélande), de tortues marines (par exemple en Californie), d'oiseaux marins (par exemple aux TAAF) et d'élasmobranches (par exemple en Australie). Elles peuvent concerner une seule période de l'année.

(2) Des **fermetures restreintes déclenchées en cas de concentration ponctuelle d'un enjeu** (gestion dynamique) soit dans une logique préventive en cas de présence d'un enjeu majeur ponctuel (exemple des baleines au Canada) ou curative en cas de capture de nombreux individus sur une zone restreinte (exemple en Espagne pour les mammifères marins).

(3) A l'échelle d'une pêcherie ou d'un large secteur d'une pêcherie, **des fermetures déclenchées en cas de captures importantes**, dépassant un seuil de capture prédéfini (Hawaï, Australie, Afrique du Sud).

(4) Des **fermetures généralisées transitoires** comme mesure d'urgence en cas de captures particulièrement préoccupantes et en l'absence de mesures techniques suffisamment efficaces, par exemple à Hawaï de 2001 à 2004 et en Australie de 2011 à 2014.

Tableau 2 : quelques mesures spatiales mobilisées à l'étranger.

Type de fermeture	*Echelle*	*Pays*	*Couple engin-espèce*	*Modalités de fermeture*
Fermetures dynamiques restreintes	Zone à enjeu majeur ponctuel	Canada (Golfe du Saint Laurent)	Arts dormants x grandes baleines	Arts dormants interdits dans un rayon d'environ 15 miles autour d'un lieu où une baleine aurait été observée dans les 15 derniers jours (environ 2 000 km2 autour du point d'observation)[97]
	Zone de captures importantes	Espagne	Chalut x petits cétacés	Déplacement des navires à plus de 5 miles du point de capture de 3 individus sur une opération de pêche ou d'au moins 1 individu sur 2 opérations consécutives[98]
Fermetures restreintes pérennes sur une zone fonctionnelle	Zone fonctionnelle restreinte	Australie	Filet x Pinnipèdes Chalut pélagique x Pinnipèdes	4 à 10 milles autour des colonies au sud de l'Australie (18 500 km2) et 3 à 15 milles au sud Ouest de l'Australie (17 000 km2)[99]
		Australie	Tous engins x élasmobranches	Réseau de fermeture sur des zones fonctionnelles, s'appliquant soit à l'ensemble des engins soit uniquement au chalut de fond[100]
		Nouvelle-Zélande	Filets et chalut pélagique x delphinidés	Fermeture côtière pouvant aller jusqu'à 7 miles des côtes (17 530 km2 interdits au chalut et 31 500km2 au filet)[101]
		Californie (Etats Unis)	Filets maillants x tortues	Filets maillants dérivant interdits dans la zone d'alimentation des tortues luth (42 000 km2), d'avril à novembre[102]
		TAAF (France)	Tous engins x oiseaux	Interdiction de pêche pour l'ensemble des engins (zone de protection renforcée) sur des zones fonctionnelles d'alimentation pour les prédateurs supérieurs, dont les oiseaux marins[103]
		TAAF (France)	Palangres x oiseaux	Fermeture de la pêche palangrière dans la ZEE de Kerguelen pendant 44 jours chaque année (pic de nourrissage d'une espèce d'albatros)[104]
Fermetures dynamiques larges en cas de captures nombreuses	A l'échelle d'une pêcherie pour l'ensemble des navires	Hawaï (Etats-Unis)	Palangres x tortues	Si plus de 16 interactions avec des tortues luth ou caouannes, arrêt de la pêche jusqu'à la fin de l'année calendaire[105]
	A l'échelle d'une pêcherie pour un navire	Australie	Chalut pélagique et filets x petits delphinidés	Exclusion d'un navire pour 6 à 12 mois en cas de dépassement consécutif du seuil de 1 dauphin / 210 000 m de filet ou 1 dauphin / 50 traits de chalut[106]
Fermetures généralisées transitoires	A l'échelle d'une pêcherie	Hawaï (Etats Unis)	Palangres x tortues	Fermeture pour 4 ans puis réouverture suivant un cadre de gestion strict (mesures techniques, observation 100%, seuils de déclenchement de mesures)[107]
	Large secteur d'une pêcherie	Australie *Coorong Zone*	Filets x dauphins	Fermeture de 4 ans sur 27 000 km2 puis réouverture suivant un cadre de gestion strict (mesures techniques, observation 100%, seuils de déclenchement de mesures)[108]

Il convient de noter que **les mesures de gestion « dynamique » s'appuient sur des suivis fins de l'effort de pêche et des captures**, avec des observateurs ou caméras à bord 100% du temps pour les pêcheries Sud-australiennes et hawaïennes mentionnées (*cf partie III.*).

Concernant les fermetures généralisées transitoires, il convient de prendre en compte le possible effet de **report de l'effort de pêche**. A Hawaï, l'effort de pêche s'est déplacé hors de la ZEE et aurait généré d'avantage de captures de tortues que la pêche n'en générait auparavant au sein de la ZEE[109]. En Australie**,** les fileyeurs se sont également déplacés hors de la zone fermée, sauf pour quelques navires ayant décidé de rester dans la zone en se reportant sur les métiers de la ligne.

Des systèmes d'informations en quasi-temps réel permettent également aux pêcheurs d'**éviter volontairement des zones** où de nombreuses captures accidentelles ont été réalisées par d'autre pêcheurs (pêcherie au merlu aux Etats Unis pour éviter les mammifères marins – logiciel Seastate[110] -, ou au Royaume Uni pour éviter les hotspots de captures d'élasmobranches – application BATmap[111]).

III. L'observation à bord et la déclaration des captures : facteurs majeurs de réussite des politiques étrangères de réduction des captures accidentelles.

1) L'observation à bord, élément central des stratégies étrangères.

Les **taux d'observations à l'étranger sont très variables** allant de 0,1 à 100% :

- Pour les palangriers : 50% des palangriers embarquent des observateurs au Chili (observateurs/caméra), 100% aux TAAF (observateurs), 20% en Afrique du Sud pour les navires nationaux et 100% pour les étrangers (observateurs), 100% des navires ciblant l'espadon à Hawaï et 20% de ceux ciblant le thon (observateurs). L'effort de pêche à la palangre est suivi à hauteur de 1 à 2% au Royaume Uni (observateurs), 0,1% en Allemagne (observateurs) et un 5% à 40% selon les pêcheries en Australie (observateurs/caméras).
- Pour les fileyeurs, l'effort de pêche est suivi à hauteur de 100% au Sud de l'Australie et 5% ailleurs en Australie (observateurs/caméra), de <1% au Royaume Uni (observateurs) et de 0,1% en Allemagne (observateurs).
- Pour les chalutiers pélagiques, 100% de l'effort est observé en Australie au Sud de l'Australie et 5% ailleurs (observateurs/caméra), 5% au Royaume Uni (observateurs) et 10% en Allemagne (observateurs).

La littérature scientifique estime qu'un taux d'observation d'au moins 20% permettrait d'estimer de façon satisfaisante le niveau de capture total d'espèces relativement communes, et pour les espèces rares 50%[112] voire plus[113],[114].

Un **recours croissant à l'observation par systèmes électroniques** (ex : caméras) est à noter, par exemple au Chili, en Nouvelle Zélande, en Australie, au Danemark et aux Etats-Unis[115]. En Nouvelle-Zélande et en Australie, la présence de caméra à bord a significativement **amélioré la déclaration des captures** de l'ensemble des espèces protégées[116]. Les caméras ciblent traditionnellement les pêcheries capturant des mammifères marins mais permettent également d'observer les oiseaux marins au Danemark[117] et les tortues marines aux Palaos[118]

L'observation à bord permet de **caractériser les interactions engins-espèces**, notamment pour identifier des perspectives de modification des engins/pratiques, et d'évaluer **la pertinence des mesures techniques et des paramètres influençant leur efficacité** (ex : influence de la position et du niveau de charge des pingers sur leur efficacité sur les chalutiers en Australie).

Le développement de l'observation à bord a également contribué au **déploiement accru des mesures techniques**, notamment en Afrique du Sud[119]. Au Brésil, la mise en œuvre des mesures

techniques pour les interactions palangres – oiseaux s'est révélée très dépendante de la présence d'observateurs à bord.

L'observation contribue à l'évaluation de **taux de capture accidentelle** et au suivi de leur évolution. L'évaluation d'un taux de capture initial permet de mettre en lumière des **pêcheries plus à risque** que d'autres, d'évaluer un **niveau de capture total** (et donc un éventuel impact démographique), et éventuellement de **fixer des cibles intermédiaires** chiffrées de réduction des taux de capture. Suivre l'évolution du taux de capture contribue à l'**évaluation de l'efficacité des mesures** et rend possible un **déclenchement de mesures supplémentaires** en cas de captures dépassant un certain seuil.

2) La déclaration des captures.

En plus de l'observation à bord, **la déclaration des captures constitue un pilier des stratégies de gestion des captures accidentelles**. La déclaration des captures est obligatoire dans de nombreux pays (Etats-Unis[120], Australie, Canada[121], Espagne[122], etc.), pour tout ou partie des espèces protégées. En Australie, l'ensemble des interactions avec les espèces protégées doit être déclaré et fait l'objet d'une déclaration immédiate dans le logbook. Pour les captures de dauphins dans les filets et chalut, l'autorité des pêches australienne exige également un rapport détaillé incluant des détails sur les circonstances des captures, permettant d'évaluer la pertinence des mesures techniques en place à bord du navire lors de la capture et de distinguer d'éventuelles tendances qui sous-tendent les captures. Depuis 2012, l'administration australienne publie chaque trimestre le nombre de captures de chaque espèce protégée dans l'ensemble des pêcheries australiennes.

Des **pénalités sont possibles en cas de non-déclaration**, incluant l'accroissement de l'observation à bord des pêcheries ou des navires suspectés de mal déclarer leurs captures, parfois au frais de l'armement notamment en Australie.

La déclaration des captures accidentelles **peut également concerner la pêche de loisir**, par exemple en Tasmanie[123].

IV. Zoom sur les stratégies des autres Etats européens.

1) Les autres Etats européens rencontrent des problématiques similaires.

Les couples engins x espèces concernés par des captures accidentelles sont souvent les mêmes d'après la littérature scientifique, par exemple (liste non exhaustive)[124] :

- **Pour les mammifères marins**, les interactions dauphins/marsouins x filets (Royaume-Uni, Baltique, Danemark, Norvège, Espagne, pays riverains de la Méditerranée, etc.)
- **Pour les oiseaux marins**, les interactions guillemots x filets (Royaume Uni, Norvège, Portugal, Islande, Baltique), guillemots x chalut pélagique (Royaume-Uni), fou de Bassan x filets (Royaume Uni, Portugal), fulmar x palangres (Royaume-Uni, Norvège, Islande), puffins x palangres (Royaume-Uni, Portugal, Méditerranée), cormorans x filets (Portugal, Baltique, Méditerranée),
- **Pour les tortues marines**, les interactions tortues caouannes x filets (Portugal), tortues caouannes x palangres (Méditerranée), caouannes x chalut de fond (Méditerranée).

Les autres Etats européens rencontrent les mêmes difficultés à évaluer les niveaux de captures:

- De très **faibles pourcentages d'observation**, par exemple en Allemagne (10% de l'effort chalut pélagique, 0,1% palangres et filets) et au Royaume Uni (5% de l'effort chalut pélagique, 1-2% palangres et <1% filets)
- Des **évènements de mortalité massive** qui rendent difficile l'extrapolation des niveaux de capture à l'ensemble de la flotte (car plus le taux d'observation est faible plus l'estimation

globale est « faussée » par la présence d'évènements de mortalité massive): 200 guillemots dans un filet en Norvège, 500 puffins yelkouan dans un filet en Grèce, etc.

- Des **programmes d'observation rarement dédiés aux captures accidentelles**. Au Royaume Uni, une comparaison sur 10 ans a révélé que le taux de captures accidentelles observé était 13 fois supérieur lors d'un programme dédié que par le biais du programme d'observation « classique » dédié aux besoins de la Politique Commune de la Pêche[125].
- Un **décalage entre les niveaux de capture déclarés par les pêcheurs et ceux observés** par les observateurs embarqués. En Islande en 2017, 0,6 oiseaux étaient capturés par sortie de pêche au filet selon les déclarations des pêcheurs contre 4 fois plus d'après les observateurs embarqués[126].

2) Une même volonté de réduire les captures accidentelles.

Plusieurs Etats ont récemment réaffirmé l'ambition de réduire les captures accidentelles, notamment sous l'impulsion de l'Union Européenne et des institutions régionales (Ospar, Helcom, GFCM).

Des stratégies nationales sont en cours de développement, notamment en Espagne pour l'ensemble des espèces protégées et au Royaume Uni pour les dauphins/marsouins et pour les oiseaux marins. Le Royaume-Uni affiche une claire volonté de collaboration avec les voisins européens en raison des problématiques communes, notamment des mêmes couples engins espèces concernées voire des mêmes populations animales impactées[127].

Des **projets réunissant plusieurs Etats** européens sont en cours, notamment Cetambicion (Portugal, Espagne, France), MedBycatch (Croatie, Italie, Maroc, Tunisie, Turquie) et Life Cibbrina (récemment soumis et impulsé par les Pays-Bas).

Des **mesures techniques sont également en phase de test**:

- des LED sur les filets au Royaume-Uni et en Méditerranée,
- le filage de nuit des palangres en Espagne[128],
- des trappes d'échappement des tortues sur les chaluts en Méditerranée[129],
- des tests de pingers et de réflectivité acoustique sur les filets au Royaume-Uni[130] et au Danemark[131],
- une alerte visuelle sur les filets dite « looming eye » pour effaroucher les oiseaux en Estonie[132], au Royaume-Uni et au Danemark, et un épouvantail « kite » au Portugal[133]

Le Working Group on Bycatch du CIEM envisage de suivre le développement des tests de mesures techniques en Europe afin d'en diffuser les résultats.

Des **mesures spatiotemporelles sont également en réflexion**, notamment au Royaume Uni et au Pays-Bas et une move-on-rule est en place en Espagne sur l'interaction entre chalut de fond en paire et dauphin commun dans le golfe de Gascogne et les côtes ibériques .

L'**idée d'une transition progressive des filets vers d'autres engins** est également évoquée dans plusieurs pays en raison du manque de mesures techniques efficaces à ce jour.

Des supports de communication à destination des pêcheurs ont également été produits[134].

Enfin, plusieurs pays envisagent un **renforcement des programmes d'observation en priorisant les engins/secteurs les plus à risque de capture** (Royaume-Uni, Suède, Espagne) et démontrent un intérêt croissant pour les caméras (Danemark, Royaume-Uni, Pays-Bas).

[1] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020),

[2] En Australie, l'objectif de minimisation de l'ensemble des captures d'espèces protégées implique que dès lors qu'un risque est identifié, des mesures doivent être prises y compris si le niveau de capture est considéré comme soutenable (Bycatch policy australienne).

[3] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020),.

[4] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020),

[5] Pascoe, Use of Incentive-Based Management Systems to Limit Bycatch and Discarding. (2010). International Review of Environmental and Resource Economics. 4. 1-39. 10.1561/101.00000032. g

[6] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf

[7] Table 4 du dernier plan d'action oiseaux – palangres : https://www.antarctica.gov.au/site/assets/files/49352/threat-abatement-plan-for-the-incidental-catch-or-bycatch-of-seabirds-during-longline-oceanic-fishing-operations-2018.pdf

[8] Plan de gestion de la pêcherie légine des TAAF (2019) https://taaf.fr/content/uploads/2019/10/Plan-de-gestion.pdf

[9] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins au Chili https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89028_informe_final.pdf

[10] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020),

[11] Plan de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf

[12] Plan de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au chalut pélagique : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2017/05/Small-Pelagic-Fishery-Dolphin-Mitigation-Strategy-FINAL.pdf

[13] Plan de gestion de la pêcherie légine TAAF https://taaf.fr/content/uploads/2019/10/Plan-de-gestion.pdf

[14] Report of the Workshop to Review and Advise on Seabird Bycatch (WKBYCS) 2013 Copenhagen, Denmarkhttps://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2013/WKBYCS/wkbycs_final_2013.pdf

[15] Sebastián Jiménez Risk assessment and relative impact of Uruguayan pelagic longliners on seabirds (2012) https://www.alr-journal.org/articles/alr/pdf/2012/04/alr120026.pdf;

[16] Defra, 2020 http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=14941_ME6024Prelimassessofseabirdpopulationresponse_final_271020.pdf

[17] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie et dans la pêcherie au chalut pélagique : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2017/05/Small-Pelagic-Fishery-Dolphin-Mitigation-Strategy-FINAL.pdf et https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf ; exemples des mesures mises en œuvre en Australie https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjjlc7i9sT0AhUL4YUKHUUDAzkQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.afma.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fgillnet_and_spf_dolphin_mitigation_strategies_performance_tables_final.pdf&usg=AOvVaw2pKtW2-9nCxe4_vD_DHljc ; plan de gestion de la pêcherie légine TAAF pour les systèmes d'allocation de quotas ; plan d'action de l'Afrique du Sud (2008) pour les formations déclenchées

[18] Pascoe, Use of Incentive-Based Management Systems to Limit Bycatch and Discarding. (2010). International Review of Environmental and Resource Economics. 4. 1-39. 10.1561/101.00000032. https://www.researchgate.net/publication/234082578_Use_of_Incentive-Based_Management_Systems_to_Limit_Bycatch_and_Discarding

[19] Sea Turtle Interactions in the Hawai'i Shallow-set Longline Fishery https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/bycatch/sea-turtle-interactions-hawaii-shallow-set-longline-fishery#background.

[20] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020), Biological Conservation, Volume 247,2020,.

[21] New Zealand Threat abatment plans to reduce seabird bycatch de 1998, 2006, 2014 et 2017

[22] Informations sur les mesures de réduction des captures accidentelles de tortues marines dans la pêcherie ciblant l'espadon à Hawaï https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/bycatch/sea-turtle-interactions-hawaii-shallow-set-longline-fishery#background https://s3.amazonaws.com/media.fisheries.noaa.gov/2020-11/NOAA-NMFS-2019-0098-0111-content.pdf?null https://www.researchgate.net/publication/223834858_Reducing_sea_turtle_interactions_in_the_Hawaii-based_longline_fishery https://en.wikipedia.org/wiki/Longline_bycatch_in_Hawaii

[23] Pascoe, Use of Incentive-Based Management Systems to Limit Bycatch and Discarding. (2010). International Review of Environmental and Resource Economics. 4. 1-39. 10.1561/101.00000032. https://www.researchgate.net/publication/234082578_Use_of_Incentive-Based_Management_Systems_to_Limit_Bycatch_and_Discarding

[24] Mesures de protection des *Australian Sea Lion* : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2014/03/Australian-Sea-Lion-Management-Strategy-2015-v2.0-FINAL.pdf

[25] Etant donné la conformité des pêcheurs avec l'obligation de déclaration des captures accidentelles, l'administration n'analyse que 10% des enregistrements depuis 2019. Néanmoins, l'administration prévoit d'augmenter ce taux de visionnage et de réaliser d'avantage d'embarquement à bord des navires suspectés de ne pas déclarer l'ensemble de leurs captures accidentelles. (AFMA, 2019).

[26] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie et dans la pêcherie au chalut pélagique : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2017/05/Small-Pelagic-Fishery-Dolphin-Mitigation-Strategy-FINAL.pdf et https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf

[27] Révision du plan individuel de réduction des captures. En effet, chaque navire doit disposer d'un plan qui détaille les mesures techniques qu'il s'engage à mettre en place.

[28] Plan d'action australien pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_t566_8T0AhUOHxoKHQK1BEEQFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.awe.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fnpoa-seabirds.docx&usg=AOvVaw1t_ghslyNCS9_Lo3QyzF8Z

[29] 2nd New Zealand Threat Abatment Plan (2006)

[30] Plan d'action australien pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_t566_8T0AhUOHxoKHQK1BEEQFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.awe.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fnpoa-seabirds.docx&usg=AOvVaw1t_ghslyNCS9_Lo3QyzF8Z

[31] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf

[32] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf

[33] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins au Chili https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89028_informe_final.pdf

[34] Ospar, Helcom Outcome of the OSPAR-HELCOM workshop to examine possibilities for developing indicators for incidental by-catch of birds and marine mammals (2019) https://portal.helcom.fi/meetings/Incidental%20bycatch%20WS%201-2019-647/MeetingDocuments/Outcome%20OSPAR-HELCOM%20incidental%20by-catch%20indicator%20workshop_final.pdf

[35] Tulloch, et al Long-term trends and a risk analysis of cetacean entanglements and bycatch in fisheries gear in Australian waters. (2020). Biodiversity and Conservation. 29. 10.1007/s10531-019-01881-x.

[36] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020), Biological Conservation, Volume 247,2020,.

[37] Sebastián Jiménez Risk assessment and relative impact of Uruguayan pelagic longliners on seabirds (2012) https://www.alr-journal.org/articles/alr/pdf/2012/04/alr120026.pdf

[38] UK Dolphin and Porpoise Conservation Strategy Technical Report (2021) https://www.gov.scot/binaries/content/documents/govscot/publications/strategy-plan/2021/03/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-technical-report/documents/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-technical-report/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-technical-report/govscot%3Adocument/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-technical-report.pdf

[39] Haritz Arrizabalaga Productivity and susceptibility analysis for species caught in Atlantic tuna fisheries (2011)

[40] En zone SIOFA, la pêche ciblée de certains requins a pu être interdite après une analyse PSA ayant soulevé la vulnérabilité de ces espèces.

[41] Risk assessment of seabird bycatch in UK waters (2019) http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=14620_MB0126RiskassessmentofseabirdbycatchinUKwaters_updated21Oct2019.pdf

[42] Clay et. al 2018, Carle et al. 2019, Roe et al 2014, Breen et al 2019

[43] Preliminary assessment of seabird bycatch in UK waters (2020) https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwii25z6ruDxAhUsyYUKHesVAzIQFnoECAUQAA&url=http%3A%2F%2Fsciencesearch.defra.gov.uk%2FDocument.aspx%3FDocument%3D14932_ME6024PrelimestseabirdbycatchinUKfisheries19Oct2020rev.pdf&usg=AOvVaw1oPxtRdEx7z_EBjwM_xSIu

[44] Elliott L. Hazen, A dynamic ocean management tool to reduce bycatch and support sustainable fisheries 2018 https://advances.sciencemag.org/content/4/5/eaar3001

Scales KL, Fisheries bycatch risk to marine megafauna is intensified in Lagrangian coherent structures (2018). Proc Natl Acad Sci U S A. Jul https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29941592/

[45] Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Review of the implementation of the EU regulation on the incidental catches of cetaceans (STECF-19-07) https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/2489016/STECF+19-07+-+Incid+catches+cetaceans.pdf/3485bafd-4350-40af-8d72-0226a68cb86e

[46] Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Review of the implementation of the EU regulation on the incidental catches of cetaceans (STECF-19-07) https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/2489016/STECF+19-07+-+Incid+catches+cetaceans.pdf/3485bafd-4350-40af-8d72-0226a68cb86e

[47] Susan H. O'Brien Implicit assumptions underlying simple harvest models of marine bird populations can mislead environmental management decisions (2017) https://www.bto.org/sites/default/files/publications/obrien_cook_robinson_j._env._management_2017.pdf

[48] « STECF concludes that in the absence of reliable population estimates, current conservation status and stated conservation objectives for cetacean populations in EU waters, there is no objective scientific basis to propose reliable estimates for maximum potential bycatch thresholds for all the cetacean species most typically bycaught (i.e. harbour porpoises, common, striped and bottlenose dolphins and humpback whales) »

[49] ICES. Road map for ICES bycatch advice on protected, endangered, and threatened species (2020) In Report of the ICES Advisory Committee, 2020. ICES Advice 2020, section 1.6https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/Roadmap_ICES_Bycatch_Advice.pdf

Bycatch Assessment work through ICES and OSPAR working groups Dr Kelly Macleod JNCC, UK https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/accobams-ascobans_jbwg1_pres5.2a_bycatch-assessment-work-through-ices-and-ospar_macleod.pdf

JOINT OSPAR/HELCOM/ICES WORKING GROUP ON SEABIRDS (JWGBIRD; outputs from 2019 meeting) VOLUME 2 | ISSUE 80 https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/EPDSG/2020/Joint%20OSPAR%20HELCOM%20ICES%20Working%20Group%20on%20Seabirds%20(JWGBIRD;%20outputs%20from%202019%20meeting).pdf

[50] Ospar, Helcom Outcome of the OSPAR-HELCOM workshop to examine possibilities for developing indicators for incidental by-catch of birds and marine mammals (2019) https://portal.helcom.fi/meetings/Incidental%20bycatch%20WS%201-2019-647/MeetingDocuments/Outcome%20OSPAR-HELCOM%20incidental%20by-catch%20indicator%20workshop_final.pdf

[51] Sacchi, J. Overview of mitigation measures to reduce the incidental catch of vulnerable species in fisheries. (2021) Studies and Reviews No. 100 (General Fisheries Commission for the Mediterranean). Rome, FAO. https://doi.org/10.4060/cb5049en

FAO. Fishing operations. Guidelines to prevent and reduce bycatch of marine mammals in capture fisheries (2021). Rome. https://doi.org/10.4060/cb2887en

FAO. Report of the Expert Workshop on Means and Methods for Reducing Marine Mammal Mortality in Fishing and Aquaculture Operations (2018). Rome, 20-23 March 2018. FAO Fisheries and Aquaculture Report No.1231. Rome, Italy. https://www.fao.org/documents/card/fr/c/I9993EN/

Baker, B Technical Review: Development and Application of Bycatch Mitigation Devices for Marine Mammals in Mid-Water Trawl Gear (2014) https://www.environment.gov.au/marine/publications/technical-review-bycatch-mitigation-devices

Hamilton, Sheryl & Baker, G. Technical mitigation to reduce marine mammal bycatch and entanglement in commercial fishing gear: lessons learnt and future directions (2019). Reviews in Fish Biology and Fisheries. 29. 10.1007/s11160-019-09550-6.

Werner, Mitigating bycatch and depredation of marine mammals in longline fisheries. – ICES Journal of Marine Science (2015)

Russell Leaper and Susannah Calderan (2018). Review of methods used to reduce risks of cetacean bycatch and entanglements. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. 76 pages. CMS Technical Series No. 38

Hamer, D. and Minton, G. (2020). Guidelines for the safe and humane handling and release of bycaught small cetaceans from fishing gear. UNEP/CMS Secretariat. CMS Technical Series No. 43 https://www.cms.int/sites/default/files/publication/TS43_Safe_Handling_Release_Guidelines.pdf

ACAP Summary Advice for Reducing the Impact of Pelagic and Demersal Trawl Fisheries on Seabirds (2019) Reviewed at the Eleventh Meeting of the Advisory Committee Florianópolis, Brazil 13 - 17 May 2019

ACAP Summary Advice for Reducing the Impact of Pelagic Longline Fisheries on Seabirds Reviewed at the Tenth Meeting of the Advisory Committee Wellington (2017), New Zealand 11 – 15 September 2017

Bycatch mitigation of protected and threatened species in tuna purse seine and longline fisheries (2020) *Endangered Species Research* (IF2.029), Pub Date : 2020-12-17, *DOI: 10.3354/esr01069*

CLEAN CATCH UK National Steering Group Third Meeting (2021) https://www.cleancatchuk.com/wp-content/uploads/2021/08/CCUK-NSG-03-edited-deck-for-upload.pdf

[52] ACAP Summary Advice for Reducing the Impact of Demersal Longline Fisheries on Seabirds (2021) Reviewed at the Twelfth Meeting of the Advisory Committee Virtual meeting, 31 August – 2 September 2021

[53] Rob Field et al, High contrast panels and lights do not reduce bird bycatch in Baltic Sea gillnet fisheries (2019) Global Ecology and Conservation, Volume 18, https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00602.

[54] Alessandra Bielli, An illuminating idea to reduce bycatch in the Peruvian small-scale gillnet fishery (2020), Biological Conservation, Volume 241, 2020, 108277, ISSN 0006-3207, https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108277.

[55] Kakai, Assessing the effectiveness of LED lights for the reduction of sea turtle bycatch in an artisanal gillnet fishery - a case study from the north coast of Kenya. (2019). Western Indian Ocean Journal of Marine Science. 18. 37. 10.4314/wiojms.v18i2.4.

[56] Darquea, Trialing net illumination as a bycatch mitigation measure for sea turtles in a small-scale gillnet fishery in Ecuador. (2020). Latin American Journal of Aquatic Research. 48. 446-455. 10.3856/vol48-issue3-fulltext-2428.

[57] Rob Field et al, High contrast panels and lights do not reduce bird bycatch in Baltic Sea gillnet fisheries (2019), Global Ecology and Conservation, Volume 18,, https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00602.

[58] Emma Day, Defra, comm. pers

[59] Larsen, Finn, Bycatch of marine mammals and seabirds Occurrence and mitigation. (2021).

[60] The MedBycatch Project https://www.medasset.org/portfolio-item/medbycatch-project/

[61] Catherine E. O'Keefe, Efficacy of Time-Area Fishing Restrictions and Gear-Switching as Solutions for Reducing Seabird Bycatch in Gillnet Fisheries (2021) Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, DOI: 10.1080/23308249.2021.1988051

[62] Berninsone LG, Switching Gillnets to Longlines: An Alternative to Mitigate the Bycatch of Franciscana Dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina (2020). *Front. Mar. Sci.* 7:699. doi: 10.3389/fmars.2020.00699

[63] New Zealand Threat abatment plans to reduce seabird bycatch de 1998, 2006, 2014 et 2017
[64] Plan de Acción Nacional de Chile para mitigar efectos de la pesca de palangre sobre Aves Marinas (PAN-AM) https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89028_informe_final.pdf,
[65] https://en.wikipedia.org/wiki/Longline_bycatch_in_Hawaii#/media/File:Total_Albatross_Bycatch_Take_by_Year_for_Hawaii_Longline_Fishery.jpg
[66] Plan d'action australien pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_t566_8T0AhUOHxoKHQK1BEEQFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.awe.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fnpoa-seabirds.docx&usg=AOvVaw1t_ghslyNCS9_Lo3QyzF8Z
[67] Goad, Hookpod-mini: a smaller potential solution to mitigate seabird bycatch in pelagic longline fisheries (2019).. Endangered Species Research. 39. 10.3354/esr00953.
[68] Bycatch policy australienne https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0jYPq-sL0AhXHyIUKHU-SA3UQFnoECBcQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.agriculture.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fbycatch.DOCX&usg=AOvVaw3WN-hnpvnDPZw3M9nb0baH
[69] A guide to assist rock lobster fishers install SLEDs https://www.fish.wa.gov.au/Documents/recreational_fishing/additional_fishing_information/sea_lion_exclusion_devices.pdf
[70] Australian National Plan of Action to minimise incidental catch of seabirds https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjh17jCv_zzAhWMyIUKHRQ3BJ0QFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.awe.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fnpoa-seabirds.docx&usg=AOvVaw1t_ghslyNCS9_Lo3QyzF8Z
[71] Stratégie relative à la pêche de loisir en Tasmanie https://dpipwe.tas.gov.au/Documents/Tasmanian_Recreational_Sea_Fishing_Strategy%202021-30.pdf
[72] UK Bycatch mitigation hub https://www.cleancatchuk.com/hub/
[73] Plan d'action sur les oiseaux marins en Nouvelle Zélande : https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/38054-National-Plan-of-Action-Seabirds-2020-supporting-document
[74] Point 8.3 du plan d'action chilien : https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89028_informe_final.pdf
[75] Hamer, D. and Minton, G. (2020). Guidelines for the safe and humane handling and release of bycaught small cetaceans from fishing gear. UNEP/CMS Secretariat https://www.cms.int/sites/default/files/publication/TS43_Safe_Handling_Release_Guidelines.pdf
[76] Australian handling practice guide https://issuu.com/2badvertising/docs/2b_9853r_afma_handling_practices_guide_fa
[77] Manual de buenas prácticas en la pesca de palangre de fondo https://pdfslide.tips/documents/manual-de-buenas-practicas-en-la-pesca-de-la-pesca-con-palangre-consiste-en.html
[78] Chaîne youtube de l'AFMA, Australie https://www.youtube.com/watch?v=1jrKBK1JPZE
[79] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud (2008) https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf
[80] Rapport d'évaluation MSC contenant des informations sur le guide de bonnes pratiques (GBP) TAAF https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjetsGB3cT0AhURgs4BHdp9AIUQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fcert.msc.org%2FFileLoader%2FFileLinkDownload.asmx%2FGetFile%3FencryptedKey%3DIfCrP2R6pwPyNGKFFEc8rXxDWBjH6vl94aKB3qck3xmLe%2B2naeUaybNYPmwRGT8y&usg=AOvVaw01FCwvbm0Pjon5-SO9CI0a
[81] Comité des bonnes pratiques de la pêche palangrière (appelé C3P), mentionné dans le Plan de gestion de la pêcherie légine TAAF https://taaf.fr/content/uploads/2019/10/Plan-de-gestion.pdf
[82] Rapport du workshop britannique relatif aux captures accidentelles d'oiseaux marins (2021) http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=15047_ME6024SoaringtoSolutionsSeabirdsWorkshopReport_FINAL.pdf
[83] Sara L. Evaluating the efficacy of environmental legislation: A case study from the US marine mammal Take Reduction Planning process (2016), Global Ecology and Conservation
[84] Plan de gestion de la pêcherie légine des TAAF (2019) https://taaf.fr/content/uploads/2019/10/Plan-de-gestion.pdf
[85] SeaBos Endegered Species Strategy (2021) https://seabos.org/wp-content/uploads/2021/10/Endangered-Species-Strategy.pdf
[86] Annnonces d'Asda https://uk.whales.org/2021/02/12/breakthrough-commitment-from-asda-welcomed-by-wdc/
[87] UK Dolphin and Porpoise Conservation Strategy Action Plan https://www.gov.scot/binaries/content/documents/govscot/publications/strategy-plan/2021/03/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-action-sheets/documents/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-action-plan/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-action-plan/govscot%3Adocument/uk-dolphin-porpoise-conservation-strategy-action-plan.pdf
[88] NOAA Compliance Guide—Marine Import Provisions To Reduce Marine Mammal Bycatch https://media.fisheries.noaa.gov/dam-migration/mmpa_import_rule_compliance_guide.pdf
[89] Espagne - arrêté du 22 avril 2014 https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-4514
[90] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie et dans la pêcherie au chalut pélagique https://www.afma.gov.au/sustainability-environment/spf-gillnet-dolphin-mitigation-strategies-public-consultation-summary
[91] Australian National Plan of Action to minimise incidental catch of seabirds https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjh17jCv_zzAhWMyIUKHRQ3BJ0QFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.awe.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fnpoa-seabirds.docx&usg=AOvVaw1t_ghslyNCS9_Lo3QyzF8Z

[92] C) page 12 du Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins au Chili https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89028_informe_final.pdf

[93] Bycatch policy australienne https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0jYPq-sL0AhXHyIUKHU-SA3UQFnoECBcQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.agriculture.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fsitecollectiondocuments%2Ffisheries%2Fenvironment%2Fbycatch%2Fbycatch.DOCX&usg=AOvVaw3WN-hnpvnDPZw3M9nb0baH

[94] Informations sur les mesures de réduction des captures accidentelles de tortues marines dans la pêcherie ciblant l'espadon à Hawaï
https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/bycatch/sea-turtle-interactions-hawaii-shallow-set-longline-fishery#background
https://s3.amazonaws.com/media.fisheries.noaa.gov/2020-11/NOAA-NMFS-2019-0098-0111-content.pdf?null
https://www.researchgate.net/publication/223834858_Reducing_sea_turtle_interactions_in_the_Hawaii-based_longline_fishery
https://en.wikipedia.org/wiki/Longline_bycatch_in_Hawaii

[95] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud
https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf

[96] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie et dans la pêcherie au chalut pélagique : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2017/05/Small-Pelagic-Fishery-Dolphin-Mitigation-Strategy-FINAL.pdf et https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf

[97] Détail des fermetures canadiennes : https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/right-whale-fishermen-closures-fundy-bay-1.4711864 ; https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/lobster-restrictions-right-whale-1.4632862 + https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/fishing-area-closures-proposal-response-1.4699184 ; https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/fisheries-closed-north-atlantic-right-whale-1.4671544

[98] Espagne - arrêté du 16 décembre 2020 : https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-16490

[99] Détails des mesures de protection des *Australian Sea Lion* : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2014/03/Australian-Sea-Lion-Management-Strategy-2015-v2.0-FINAL.pdf ; https://www.afma.gov.au/hook-lion-and-sinker-gillnet-closures-save-sea-lion-colonies ; https://www.marineconservation.org.au/protection-for-sea-lions-welcomed-by-environment-groups/ ; https://www.mediastatements.wa.gov.au/Pages/McGowan/2018/06/Greater-sea-lion-protection-builds-social-licence-for-WA-fishers.aspx

[100] Stratégie relative à la protection des aiguillats en Australie : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2012/12/Upper-slope-Dogfish-Management-Strategy-14December-2012-FINAL.pdf

[101] Mesures de protection des *Hector's et Maoi Dolphins* en Nouvelle Zélande : https://www.mpi.govt.nz/fishing-aquaculture/sustainable-fisheries/protecting-marine-life/protecting-hectors-and-maui-dolphins/ ; https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/40886-MPI-Dolphin-TMP-Factsheet-South-Island-June-2020 ; https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/40883-MPI-Dolphin-TMP-Factsheet-North-Island-June-2020 ; Slooten, Elisabeth. (2013). Effectiveness of area-based management in reducing bycatch of the New Zealand dolphin. Endang Species Res. 20. 121-130. 10.3354/esr00483.

[102] https://oceana.org/press-releases/nearly-42000-square-miles-protected-pacific-leatherback-sea-turtles/ ; https://www.fisheries.noaa.gov/west-coast/science-data/leatherback-turtle-research

[103] Ecorégion n°5 de Kerguelen (page 185-186) concernée par une zone de protection renforcée : https://taaf.fr//content/uploads/sites/2/2019/09/180607-Volet-A_pour-CNPN.pdf

[104] Arrêté n° 2019-77 du 5 août 2019 prescrivant les règles encadrant l'exercice de la pêche à la légine australe (Dissostichus eleginoides), dans les zones économiques exclusives de Crozet et de Kerguelen

[105] Informations sur les mesures de réduction des captures accidentelles de tortues marines dans la pêcherie ciblant l'espadon à Hawaï
https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/bycatch/sea-turtle-interactions-hawaii-shallow-set-longline-fishery#background
https://s3.amazonaws.com/media.fisheries.noaa.gov/2020-11/NOAA-NMFS-2019-0098-0111-content.pdf?null
https://www.researchgate.net/publication/223834858_Reducing_sea_turtle_interactions_in_the_Hawaii-based_longline_fishery
https://en.wikipedia.org/wiki/Longline_bycatch_in_Hawaii

[106] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie et dans la pêcherie au chalut pélagique : https://www.afma.gov.au/sites/default/files/uploads/2017/05/Small-Pelagic-Fishery-Dolphin-Mitigation-Strategy-FINAL.pdf et https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf

[107] Informations sur les mesures de réduction des captures accidentelles de tortues marines dans la pêcherie ciblant l'espadon à Hawaï
https://www.fisheries.noaa.gov/pacific-islands/bycatch/sea-turtle-interactions-hawaii-shallow-set-longline-fishery#background
https://s3.amazonaws.com/media.fisheries.noaa.gov/2020-11/NOAA-NMFS-2019-0098-0111-content.pdf?null
https://www.researchgate.net/publication/223834858_Reducing_sea_turtle_interactions_in_the_Hawaii-based_longline_fishery
https://en.wikipedia.org/wiki/Longline_bycatch_in_Hawaii

[108] Plans de réduction des captures accidentelles de dauphins en Australie dans la pêcherie au filet au sud de l'Australie
https://www.afma.gov.au/sites/default/files/gillnet_dolphin_mitigation_strategy_updated_aug_2019_accessible.pdf ; Coorong Zone Closure - https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/search/display/display.w3p;query=Id%3A%22publications%2Ftabledpapers%2FHSTP016331_2010-13%22;src1=sm1 ; https://studylib.net/doc/10235077/environmental-management-arrangements

[109] Rausser, Unintended Consequences: The Spillover Effects of Common Property Regulations. (2009). Marine Policy. 33. 24-39. 10.1016/j.marpol.2008.03.020.

[110] Holland Bycatch Quotas, Risk Pools, and Cooperation in the Pacific Whiting Fishery. (2019) *Front. Mar. Sci.* 6:600. doi: 10.3389/fmars.2019.00600
https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00600/full

[111] Le détail du programme « Spurdog Bycatch Avoidance Programm » :
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiRzoWoiZ_0AhVIgc4BHdi_D7MQFnoECB4QAQ&url=http%3A%2F%2Frandd.defra.gov.uk%2FDocument.aspx%3FDocument%3D14330_MB0142_SpurdogBycatchAvoidanceProgramme.pdf&usg=AOvVaw3PxvEePZByHh8Xio4fm6JPLa carte en temps réel : https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=e2970abb41484baa9753fa9ec05d0bf5
L'application utilisée (BATmap) : https://info.batmap.co.uk/

[112] Wakefield, Uncertainty associated with total bycatch estimates for rarely-encountered species varies substantially with observer coverage levels: Informing minimum requirements for statutory logbook validation. (2018) Marine Policy. 95, pp 273-282

[113] Curtis, ObsCovgTools: Assessing observer coverage needed to document and estimate rare event bycatch (2020) Fisheries Research. 225(105493)

[114] Good, National Plans of Action (NPOAs) for reducing seabird bycatch: Developing best practice for assessing and managing fisheries impacts (2020), Biological Conservation, Volume 247,2020

[115] Electronic Monitoring in the Pacific Islands Longline Fisheries Data https://www.fisheries.noaa.gov/inport/item/62654 +

[116] Fishing boat camera trial in Hauraki Gulf shows seabird bycatch reporting doubles, 2020
https://www.nzherald.co.nz/nz/fishing-boat-camera-trial-in-hauraki-gulf-shows-seabird-bycatch-reporting-doubles/7YRBBNJ3H67LBMMNII3S7VK3JE/

[117] Glemarec Assessing seabird bycatch in gillnet fisheries using electronic monitoring. (2020). Biological Conservation, 243, [108461]. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108461

[118] Christopher, Electronic monitoring for improved accountability in western Pacific tuna longline fisheries (2021)
Marine Policy,Volume 132 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X2100275X

[119] Plan national d'action pour réduire les captures accidentelles d'oiseaux marins en Afrique du Sud
http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/IPOAS/national/southafrica/NPOA-Seabirds.pdf

[120] Cornish, Evaluating Bycatch: A National Approach to Standardized Bycatch Monitoring Programs (2004)..
https://www.researchgate.net/publication/282252513_Evaluating_Bycatch_A_National_Approach_to_Standardized_Bycatch_Monitoring_Programs

[121] Hurtubise, Evaluating mandatory reporting of marine turtle bycatch in Atlantic Canadian fisheries. (2020): Marine Policy 121 104084.https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluating-mandatory-reporting-of-marine-turtle-in-Hurtubise-Bond/e7ed82c87fdfdb2efb24964a8a60d2514fd493b7

[122] Espagne -arrêté du 22 avril 2014 : https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-4514

[123] Stratégie relative à la pêche de loisir en Tasmanie https://dpipwe.tas.gov.au/Documents/Tasmanian_Recreational_Sea_Fishing_Strategy%202021-30.pdf

[124] Carpentieri, Incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries – A review. (2021) Studies and Reviews No. 101 (General Fisheries Commission for the Mediterranean). Rome, FAO. https://doi.org/10.4060/cb5405en

Signe Christensen-Dalsgaard, What's the catch with lumpsuckers? A North Atlantic study of seabird bycatch in lumpsucker gillnet fisheries, Biological Conservation (2019)

Kim Magnus Bærum, Spatial and temporal variations in seabird bycatch: Incidental bycatch in the Norwegian coastal gillnet-fishery (2019)

Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Updated Conservation Plan for the Harbour Porpoise Phocoena in the Netherlands: maintaining a Favourable Conservation Status (2020).https://pdfs.semanticscholar.org/c7f3/98fc525ee8974d7dbf8c60c3732cc807f74a.pdf
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiN7Y-uxPzzAhVBUxoKHeUkB0wQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.rijksoverheid.nl%2Fbinaries%2Frijksoverheid%2Fdocumenten%2Frapporten%2F2020%2F11%2F16%2Fupdated-conservation-plan-for-the-harbour-porpoise-phocoena-phocoenain-the-netherlands%2Fbijlage-updated-conservation-plan-for-the-harbour-porpoise-phocoena-phocoenain-the-netherlands.pdf&usg=AOvVaw0HZsQz5CC9k_wVfGKq7Orx ;
Ramūnas Žydelis, The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries (2013): Biological Conservation
Defra http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=20461
Botterell,. Long-term insights into marine turtle sightings, strandings and captures around the UK and Ireland (1910–2018). (2020). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 100*(6), 869-877. doi:10.1017/S0025315420000843 ;
Touloupaki, Sea turtles and sharks bycatch in Greece: Fishers' and stakeholders' knowledge. (2020). 26. 59-83.
Project iNOVPESCA: Cetacean interactions with Algarve (Southern Portugal) coastal fisheries and mitigation approaches
https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/accobams-ascobans_jbwg1_pres5.1a_inovpesca-cetacean-interactions-algarve-coastal-fisheries_marcalo.pdf
[125] ICES. 2019. Joint WGBYC-WGCATCH Workshop on sampling of bycatch and PET species (WKPETSAMP). 76 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8183

[126] Signe Christensen-Dalsgaard, What's the catch with lumpsuckers? A North Atlantic study of seabird bycatch in lumpsucker gillnet fisheries, Biological Conservation (2019).

[127] Defra http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=14942_ME6024_Twopagesummary_v4.pdf
[128] Cortés V, Seabird bycatch mitigation trials in artisanal demersal longliners of the Western Mediterranean. (2018) PLoS ONE 13(5): e0196731. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196731

[129] The MedBycatch Project https://www.medasset.org/portfolio-item/medbycatch-project/
[130] CLEAN CATCH UK National Steering Group Third Meeting - 17 May 2021 https://www.cleancatchuk.com/wp-content/uploads/2021/08/CCUK-NSG-03-edited-deck-for-upload.pdf
[131] Larsen, Bycatch of marine mammals and seabirds Occurrence and mitigation. (2021).
https://www.researchgate.net/publication/355844162_Bycatch_of_marine_mammals_and_seabirds_Occurrence_and_mitigation
[132] https://community.rspb.org.uk/ourwork/b/science/posts/a-new-floating-device-which-could-help-tackling-seabird-bycatch-from-gillnet-fisheries
[133] https://www.acap.aq/latest-news/3453-portugal-tests-a-scary-bird-device-to-reduce-incidental-catches-of-seabirds-in-fishing-gear
[134] Decreasing seabird bycatch in the Mediterranean guide to technical adaptations and possible practices (2017) https://www.seo.org/wp-content/uploads/2017/10/GOOD_PRACTICE_HANDBOOK_english_completo.pdf
Guide d'identification des espèces vulnérables capturées accidentellement au cours d'activités de pêche en Méditerranée (2019)
https://portals.iucn.org/library/node/49020

REFERENCES – Analyses spatiales

Oiseaux marins

Puffin à pieds roses x seine (Chili) - Carle et al., 2019. *Overlap of Pink-footed Shearwaters and central Chilean purse-seine fisheries: implications for bycatch risk*. *Ornithological Applications.*
https://www.researchgate.net/publication/333883130_Overlap_of_Pink-footed_Shearwaters_and_central_Chilean_purse-seine_fisheries_Implications_for_bycatch_risk
Palangres et chalut x albatros et pétrels (Océan austral) – Clay et al., 2018. *A comprehensive large-scale assessment of fisheries bycatch risk to threatened seabird populations.*
https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.13407
Puffin à pieds pâles x palangres (Pacifique Nord) – Reid et al., 2013. *Nonbreeding distribution of flesh-footed shearwaters and the potential for overlap with north Pacific fisheries*
https://fdocuments.in/document/nonbreeding-distribution-of-flesh-footed-shearwaters-and-the-potential-for.html
Manchots et Fous du Cap x purse-seine (Afrique du Sud) – Pichegru et al., 2009. *Overlap between vulnerable top predators and fisheries in the Benguela upwelling system: implications for marine protected areas*
https://www.researchgate.net/publication/237473244_Overlap_between_vulnerable_top_predators_and_fisheries_in_the_Benguela_upwelling_system_implications_for_marine_protected_areas
10 espèces d'oiseaux x palangre pélagique (Atlantique) – Tuck et al., 2011. *An assessment of seabird – fishery interactions in the Atlantic Ocean*
https://academic.oup.com/icesjms/article/68/8/1628/760591?login=true
70 espèces d'oiseaux x palangre pélagique (Pacific central et occidental) – Waugh et al., 2012. Ecological Risk Assessment for seabird interactions in Wastern and Central Pacific longline fisheries.
https://www.dragonfly.co.nz/publications/pdf/Waughetal_2012_seabird-risk-longlines.pdf
Oiseaux marins x palangre et chalut (Nouvelle-Zélande): analyse Productivity Susceptibility – Waugh et al., 2008. *Preliminary results of an ecological risk assessment for New Zealand fisheries interactions with seabirds and marine mammals.*
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.432.2321&rep=rep1&type=pdf
Puffin cendré scopoli x palangres (Méditerranée espagnole) – Genovart et al., 2017. *Differential adult survival at close seabird colonies: The importance of spatial foraging segregation and bycatch risk during the breeding season.*
https://www.researchgate.net/publication/320922887_Differential_adult_survival_at_close_seabird_colonies_the_importance_of_foraging_segregation_and_by-catch_risk_during_the_breeding_season

Mammifères marins

Marsouin commun et petit rorqual x filets/palangres/casiers (Irlande) – Brown et al., 2015. *Spatial and temporal assessment of pentential risk to cetaceans from fishing gears.*
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X14002425
Marsouin commun et dauphin commun x 6 engins (Irlande) – Breen et al., 2019. *Where is the risk? Intergrating a spatial distribution model and a risk assessment to identify areas of cetacean interaction with fisheries in the northeast Atlantic.*
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569116303829#fig2
Dugons x filets et chaluts (Malaisie) – Briscoe et al., 2014. *Modeling habitat and bycatch risk for dugongs in Sabah, Malaysia*.
https://www.researchgate.net/publication/263083212_Modeling_habitat_and_bycatch_risk_for_dugongs_in_Sabah_Malaysia

Dauphins Irrawady et dugons x petite pêche côtière (Malaisie et Vietnam) –Verutes et al., 2020. Using GIS and stakeholder involvement to innovation marine mammal bycatch risk assessment in data-limited fisheries
https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0237835
New-Zealand fur seal et Australian sea lion x casiers et filets (Australie) – Goldsworthy at al., 2007. A risk-assessment approach to evaluating the significance of seal bycatch in two Australian fisheries
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320707002686
Globicéphales x palangre pélagique (talus continental atlantique nord américain) – Stepanuk et al., 2018. *Spatiotemporal patterns of overlap between short-finned pilot whales and the US pelagic longline fishery in the Mid-Atlantic Bight : an assessment to inform the management of fisheries bycatch.*
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016578361830198X

Tortues marines
Tortues luth x palangres (Pacifique) – Roe et al., 2014. *Predicting bycatch hotspots for endangered leatherback turtes on longlines in the Pacific Ocean*
https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2013.2559
Cadre méthodologique.
Cadre méthodologique de l'analyse de risque (dont *Productivity Susceptibility Analysis)* – Hodbay et al., 2011. *Ecological risk assessment for the effects of fishing.*
https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0165783611000324?token=840A8BFB87692EBD8B196DA4E179172E70C0AFC98BE1552B2C5B5C5F80C4D621FEB84434EC95E8EC1AF4B2651679B887
et Smith et al., 2007 Scientific tools to support the practical implementation of ecosystem-based fisheries management.
https://academic.oup.com/icesjms/article/64/4/633/641888?login=true